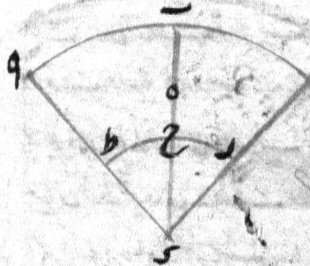
ظهر اسطرلاب باشد تقریبا وسطح اسطرلاب بالفرض قایم
است بر سطح افق بر زوایای قایمه چنانچه در باب
اول اشارتی بدان رفت وسطح دایره ارتفاع هم قایم
است بر سطح افق بشکل تا نزدهم اولی اکرثاوذوسیوس
پس سطح ظهر اسطرلاب در سطح دایره ارتفاع باشد والا
که اکر متقاطع دایره ارتفاع باشد وخط شعاعی فصل مشترک
باشد میان هر دو لازم اید که خط شعاعی همیشه عمود باشد
بر سطح افق بشکل نوزدهم از مقاله حادی عشر کتاب اصول
اذا تمهد هذا پس جهت بیان عمل مذکور فرض کنیم که ا ب ج
ربع دایره ارتفاع است در فلک بر مرکز د و د ط ج
در سطح افق حقیقی است و ا د خطی که بر مرکز عالم وسمت الراس
کذرد وچون نصف قطر ارض را نسبت باکثر افلاک قدری نیست
نقطه د همان مرکز اسطرلاب بود بالفرض وقوس زح ط
ربع ارتفاع است در
اسطرلاب و د ط خط
افقی و د ز خط علاقه
و فرض کنیم که نقطه ه موضع
کوکب است [illegible] ل او
وخط د ح ب خط شعاعی




کل سطحین متقاطعین
یقومان علی سطح ثالث
فصلهما المشترک عمود علیه
منه

وقت وچون آن در سطح اسطرلاب است در سطح دایره ارتفاع
نیز باشد پس چون آنرا اخراج کنیم بنقطه ب رسد وقوس
ب ح ارتفاع وقت باشد واین قوس شبیه است بقوس
ح ط که واقع است میان خط شعاعی وخط افقی چه هردو
در یک زاویه واقع شده اند پس عدد اجزاء اب ح
باجزائی که اب ح بود جزو گیرند مساوی اجزاء ح ط باشد
باجزائی که ح ط بود جزو گیرند وهو المطلوب واینجا نکته
است که اگر عضاده اسطرلاب محرف باشد خط شعاعی
گاه بود بمرکز اسطرلاب درنگذرد وبدین سبب بعضی را توهم
آن شده که جزو ارتفاع آن بود که محاذات خط شعاعی بود
نه آنکه در محاذات شظیه ارتفاع بود واین توهم باطل است
زیرا که طرف عضاده بمنزله خط شعاعی است چه خط
شعاعی دایما موازی طرف عضاده بود ودر حین طلوع یا
غروب طرف عضاده بر افق منطبق بود نه خط شعاعی
پس آن تفاوت در وقت مفروض معدل شود باین تفاوت
در وقت طلوع یا غروب چه جیب قوسی که از دایره ظهر
محجوب بین خط شعاعی وطرف عضاده بود دایما بقدر بعد باشد
میان خط شعاعی وطرف [illegible] گفته اند که
اگر عضاده یک لبنه بیش نباشد هم ارتفاع معلوم توان

ئر

تعدیم

۳

کرد بان طریق که ان لبنه بطرف افتاب کنند و عضاده میگردانند تا
ظل لبنه تمام بر بدن عضاده افتد پس ان جزو که در مقابل شظیه بود
ارتفاع وقت بود خطاست چه شظیه گاهی محاذی ارتفاع وقت
شود که ظل لبنه نامتناهی شود و معرفت عدم تناهی ان ظل بیک لبنه
متعذر است چنانکه پوشیده نماند و اگر ارتفاع از ستاره گیرند
اسطرلاب را بر بالا باید داشت و بیک چشم از یک ثقبه نگاه میکرد و عضاده
میگردانید تا نور بصر بهر دو ثقبه بگذرد و کوکب در نظر اید و بعضی از صناع
در هر لبنه دو ثقبه کنند یکی خوردتر بجهت ارتفاع گرفتن از افتاب و دیگری
بزرگتر بجهت ارتفاع گرفتن از کواکب و گاه بود که بر سر هر دو لبنه رخنه کنند
و انبوبه مستقیمة التجویف در میان هر دو رخنه محکم کنند بر وجهی که تجویف او
بر استقامت هر دو ثقبه باشد تا کوکب بزودی در نظر اید پس نگاه باید
کرد تا شظیه ارتفاع بر چند جزو افتاده است انچه یافته شود ارتفاع
کوکب بود و برهان این عمل از انچه در ارتفاع افتاب مذکور شد ظاهر
شود چون در شکل متقدم خط ء ح ب را شعاع بصر فرض کنند و
اگر قرص آفتاب در میان ابر نتوان دید لیکن نورش بر زمین ظاهر شود
هم باین طریق ارتفاع باید گرفت و همچنین اشخاص که از سطح ارض
مرتفع باشند هم باین طریق معلوم باید کرد چنانکه در باب هفدهم
باید آنگاه معلوم باید کرد که ارتفاع ماخوذ بنسبت با دایره نصف النهار
شرقیست یا غربی بان طریق که بعد از یک لحظه ارتفاع باید گرفت

اگر زیاده ارتفاع شرقی بود و اگر کمتر باشد غربی بود
زیرا از افق طلوع کند یا از تقاطع اسفل مدار با
نصف النهار تجاوز بکند قوس ارتفاع او در تزاید بود تا آن
هنگام که بدایرهٔ نصف النهار رسد و آن اعظم ارتفاعات
مدار آن کوکب بود و بعد از آن در تناقص بود تا آن هنگام که
غروب کند یا بتقاطع اسفل مدار و نصف النهار برسد و
بجهت بیان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است
و قوس ا د ج قوس النهار کوکب و ا ج فصل مشترک میان
مدار و افق و نقطه د موضع تقاطع اعلی مدار با نصف النهار
و آن منتصف قوس ا د ج است بشکل نهم از ثانیهٔ
اکرثاوذوسیوس پس د ج نصیف قوس النهار باشد و
نقطه ه موضع تقاطع دایره ارتفاع وقت است با
قوس النهار و ه دایره بر ا ج از نقطه د عمود د ز
اخراج کنیم و آن سهم نصف
قوس النهار باشد و از نقطه ه
عمود ه ح و آن جیب بر ترتیب
دایره باشد و بر سطح افق از نقطه د عمود د ط اخراج کنیم و
آن جیب ارتفاع نصف النهار باشد و از نقطه ه عمود
ه ک و آن جیب ارتفاع وقت باشد و دو خط ز ط ح ک

وصل کنیم پس دو زاویه ی د ط قایمه باشند و چون ه ح موازی
د ز است بشکل سی هشتم اول الاصول د ه ک موازی
ی ط بشکل ششم از مقاله حادی عشر اصول و جمیع این
خطوط در یک سطح نیستند پس دو زاویه ط ی ز ک ه ح
متساوی باشند بشکل حادی عشر همان مقاله و باستبانت
شکل سی و دوم اول اصول دو زاویه ط ز ی ک ح ه هم
متساوی باشند پس بشکل چهارم از ساد سه اصول نسبت
ط ی ط ط جیب ارتفاع نصف النهار با ه ک جیب
ارتفاع نصف النهار با ه ی جیب ارتفاع وقت چون نسبت
ی ز باشد سهم نصف قوس النهار با ه ح جیب ترتیب
دایره و ی ز اعظم است از ه ح چه نقطه ی منتصف قوس
ا ی ح است پس جیب ارتفاع نصف النهار اعظم باشد
از جیب ارتفاع وقت پس قوس ارتفاع نصف النهار
هم اعظم باشد از قوس ارتفاع وقت و بمثل این بیان ظاهر
شود که هر نقطه که ابعد باشد از نقطه ی ارتفاع او اصغر باشد
از ارتفاع نقطه اقرب خواه شرقی باشد و خواه غربی و اگر
مدار ابدی الظهور باشد سطح مدار را اخراج کنیم تا متقاطع
سطح افق شود و بطریق مذکور برهان با تمام رسانیم و در آفاق
استوائیه عمود ی ز جیب ارتفاع نصف النهار باشد

وعمود ح جیب ارتفاع وقت چه دران افاق مدارات قائمند
بر ... قایمه بشکل پانزدهم اولی اکرثاوذوسیوس
پس این دو عمود مذکور بر سطح افق هم عمود باشند ومخفی
نماند که حکم در متن مذکور است علی الاطلاق مخصوص است
بکوکب بطیء السیر چه در کوکب سریع السیر کاه باشد که
بواسطه حرکت خاصه او ارتفاع بعد از یک لحظه کمتر باشد
در همچنان شرقی بود یا بیشتر باشد و همچنان غربی بود و بعضی
از فضلا درین مقام گفته است که در مثلث که یک ضلع او
تمام ارتفاع نصف النهار باشد و یک ضلع تمام ارتفاع وقت
و یک ضلع قوس از مدار و زاویه تقاطع مدار با دایره ارتفاع
وقت حاده و تمام ارتفاع نصف النهار که وتر حاده است
اصغر باشد از تمام ارتفاع وقت که وتر قایمه است پس
ارتفاع نصف النهار اعظم باشد از ارتفاع وقت
و بیان بعضی ازین مقدمات حواله باشکال مقاله اولی
اکرمانالاوس کرده است و بر واقف این فن مخفی
نباشد که برهان برین وجه مخصوص است بانکه مدار بسمت
الراس نکذرد و بانکه مدار کوکب دایره معدل النهار
باشد چه احکام ان مقاله مخصوص است بمثلثاتی که
اضلاع ان قسی دوایر عظام باشد و نیز زاویه تقاطع

صغیره و عظیمه که بقطب آن صغیره گذشته باشد قائمه
سطح کره نیست و اطلاق قائمه بروی باعتبار تقسیم
سطحین عظیمه و صغیره است بر یکدیگر والله اعلم
و بوقت آنکه آفتاب یا کوکب بنصف النهار نزدیک
باشد احتیاط تمام باید کرد که باندک مدتی تفاوت
محسوس نشود و یک ارتفاع زمان دراز بماند و این
بسبب آنست که تزاید ارتفاع بر سبیل تناقص است
یعنی حصه ساعتی از ارتفاع که اقرب باشد بنصف النهار
اصغر است از حصه ساعت ابعد برهانش در شکل
بیست و یکم مقاله دوم اکر مانالاوس مبرهن است
که چون در کره مماس شود دایره عظیمه مثل معدل النهار
بعضی از دوایر متوازیه را مثل مقنطره تمام عرض بلد و
فصل کرده شود از آن عظیمه دو قوس متساوی مثلا
مقدار دو ساعت در مابین اعظم متوازیه مثل افق و
نقطه تماس مثل تقاطع معدل النهار با نصف النهار و رسم
کرده شود دوایر صغیره متوازیه مثل مقنطرات
باطراف قوسهای مذکوره و همچنین رسم کرده شود
دوایر عظیمه که بقطب متوازیه اطراف قوسهای
مذکوره گذرد مثل دوایر ارتفاع فصل کند این دوایر

متوازیه اعنی مقنطرات او عظام ماره بقطب متوازیه که درین صورت
د ... تلف بر وجهی کران قوس که اقرب بود
با عظم متوازیه یعنی بافق اعظم باشد از قوس ابعد پس حصه ساعتی که اقرب
باشد بنصف النهار از ارتفاع اصغر باشد از حصه ساعت ابعد و هو
المطلوب اینست برهانی که درین موضع مشهور است و پوشیده
نماند که این برهان مخصوص بافاق مایله است و بانکه کوکب بر معدل
النهار باشد و تفصیل کلام درین مقام آنست که اگر کوکب
در افق خط استوا بر نفس معدل النهار باشد تزاید ارتفاع او
بر سبیل تساوی بود یعنی حصه هر ساعتی از ارتفاع مساوی
حصه ساعتی دیگر باشد و اگر بر مدارات دیگر باشد در ان افق
یا در افاق مایله بر معدل النهار باشد یا بر مدارات جهت قطب
خفی در جمیع این صور تزاید ارتفاع بر سبیل تناقص باشد یعنی
حصه ساعت اقرب بنصف النهار از ارتفاع اصغر باشد از
حصه ساعت ابعد و اگر بر مدارات جهت قطب ظاهر بود
همبرین نسق بود مادام که بعد کوکب از تقاطع اعلی مدار با
نصف النهار کمتر از ربع دور باشد اما اگر بعد بیشتر از ربع باشد
تزاید ارتفاع بر سبیل تزاید بود یعنی حصه ساعت اقرب بتقاطع
اعلی نصف النهار و مدار از ارتفاع اعظم باشد از حصه ساعت
ابعد لیکن این تزاید بر نسق تناقص مقدم شود مثلا حصه دو

ساعت متساوی البعد از نقطه که بعد ان از تقاطع مدار نصف
النهار ربع دور بود متساوی نیست بعد
با فق اصغر است واین همه تفصیل تزاید ارتفاعات شرقیست
وتفصیل تناقص ارتفاعات غربی هم ازین معلوم
توان کرد وجمیع این احکام برهان معلوم است لیکن معرفت
براهین ان موقوفست بر مقدمات بسیار واگر شروع
دران واقع شود مفضی شود بتطویل پس برین قدر اختصار
کنیم والله الموفق باب در معرفت طالع از ارتفاع
طالع جزوی بود از منطقة البروج که در وقت مفروض بر افق
شرقی بود پس اگر ان وقت زمان ولادت شخصی باشد
انرا طالع ان شخص گویند واگر اول سال شمسی حقیقی باشد
انرا طالع سال گویند واگر وقتی دیگر باشد انرا اضافت بان
وقت کنند درجه افتاب را از منطقة البروج طلب باید کرد
یعنی اول از دفتر تقویم درجه تقویم افتاب را در نصف النهار
مطلوب معلوم باید کرد بعد ازان ان درجه را در منطقة البروج
اسطرلاب طلب کرد و مخفی نماند که بواسطه حرکت خاصه افتاب
تفاوتی در موضع او بعد از نصف النهار و قبل ازان واقع
باشد لیکن ان مقدار در اسطرلاب محسوس نشود چه حرکت افتاب
در یک شبانروز یکدرجه است تقریبا و موقت تقویم که در باب

شانزدهم مذکور است و بیشتر از دو روز میسر نگردد و گاه بود که
وقت استعلام بان نوع نباشد بدین سبب از این باب تقدیم
نکرد و همچنین مقنطره ارتفاعی که گرفته باشند از مقنطرات صفحه که
عرض او موافق عرض موضع ارتفاع ماخوذ باشد اگر ارتفاع شرقی
بود از جانب چپ و اگر غربی بود از جانب راست یعنی یسار و
یمین خط نصف النهار و بدانکه هر دو ارتفاع متساوی که یکی غربی
باشد و یکی شرقی مقنطره ایشان یکی باشد در اسطرلاب چه
در فلک همچنین نقش است زیرا که دوایر ارتفاع همه بقطب
افق و مقنطرات گذرند پس اقسامی که از دوایر ارتفاع میان
یک مقنطره و افق واقع شود همه متساوی باشند بشکل عاشر
از ثانیه اکرثاوذوسیوس پس درجه آفتاب را بر ان مقنطره
ارتفاع باید نهاد و نگاه کرد تا بر افق شرقی کدام درجه افتاده از
از درجات منطقة البروج ان درجه طالع وقت باشد خواه اسطرلاب
جنوبی باشد و خواه شمالی و بیان این ظاهر است چه وضع منطقة البروج
و مقنطرات ارتفاع و جزو آفتاب و افق شرقی در اسطرلاب همان
وضع انها است در فلک چنانکه در فن تسطیح مبین است و همچنین
نسبت جزو ان کوکب را که ارتفاع او گرفته باشند بر مقنطره
ارتفاع او باید نهاد شرقی یا غربی چنانکه یافته باشند و اگر
کوکب بر غایت ارتفاع باشد شظیه کوکب را بر خط نصف النهار

باید نهاد بر فوق مرکز و اگر ابدی الظهور باشد در ارتفاع
خط باید نهاد در تحت مرکز و اگر بر یکی از دو افق
باید نهاد و برین قیاس است حکم آفتاب اگر بر نصف النهار باشد
یا یکی از دو افق باشد و نگاه باید کرد تا منطقة البروج کدام درجه بر
افق افتاده است ان درجه طالع بود به بیانی که در آفتاب مذکور
شد درین عمل در اسطرلابهای غیر تام گاه باشد که درجه آفتاب را
علامت معین نبود بدان سبب که میان دو خط افتاده باشد
از خطوط اقسام منطقة البروج و همچنین گاه باشد که مقنطره ارتفاع
که بر صفیحه کشیده باشند موافق ان ارتفاع نیفتد که یافته باشد
بلکه ان ارتفاع در مقنطره باشد یا انکه میان مقنطره بود و افق
یا خط نصف النهار و همچنین گاه بود که درجه طالع میان دو خط بود
از اجزای بروج درین اوضاع اگر بنظر و قیاس ان تفاوت را اعتبار
گیرند شاید و بترتیب مقصود حاصل شود یعنی ما بین دو خط را از
اجزای بروج بمخرج اسطرلاب قسمت کنند بترتیب و هر قسمی را
درجه گیرند و در مقنطرات جزو آفتاب یا شظیه کوکب را برما
بین ان دو مقنطره بگذرانند و این قوسی که از حرکت جزو یا شظیه
شود هم بمخرج اسطرلاب قسمت کنند و هر قسمی را درجه گیرند
و اگر خواهند که بنوعی از حساب معلوم کنند برین وجه عمل باید کرد و
این عمل را تعدیل خوانند و این تعدیل هم خالی نیست از تقریبی و تحقیق

نیست چنانکه بعضی گمان برده اند اما تعدیل موضع آفتاب
چنان باید کرد که نشان دو خط که آفتاب میان هر دو افتاده
باشد معلوم کنند و اول خط از آن هر دو خط اعتبار اولیت
بنسبت بهر یک از آن دو خط ممکن است خواه بر توالی و
خواه بر خلاف توالی و کلام مصنف محتمل هر دو صورت است
هر چند که تمثیل مطابق صورت اولی نموده است بر مقنطرهٔ از
مقنطرات ارتفاع نهند بشرطی که آن مقنطره بر وجهی باشد
که خط دوم بر آن مقنطره تواند گذشت و اگر بر افق یا بر خطی
از خطوط ساعات یا خطوط مستقیمه نهند هم مقصود حاصل
آید و اولی آن بود که خط نصف النهار یا خط استوا را معتبر
دارند و مری راس الجدی را یا مری راس السرطان را یعنی جزوی
که مری مقابل آن جزو باشد از اجزای مجره نشان کنند پس خط
دوم بر همان مقنطره یا بر همان خط نهند و مری نشان کنند و
میان هر دو نشان از اجزای مجره بشمارند از جانب اول
و ترک این قید بجهت ظهور آن است آنچه باشد اهل این
صنعت از اجزای تعدیل نام کنند پس نگاه کنند تا مابین
خط اول یا خط دوم و موضع آفتاب چند درجه باشد همان
درجات را در اجزای تعدیل ضرب کنند و حاصل بر تفاوت
اجزای منطقه یعنی شش در اسطرلاب سدسی و سه در

ثلثی

ی قسمت کنند و تولیف ضرب و قسمت ... مدفعه

... است انجه بیرون اید بعد از ان

باشند در جهت نشان دوم بشمرند از جانب

آ ق ب واگر بعد موضع افتاب از خط دوم گرفته باشند بعد از خارج

قسمت از نشان دوم در جهت نشان اول بشمرند هم از جانب

اقل انجا که رسد مری بر انجا نهند پس نگاه کنند تا بران مقنطره یا

بران خط مفروض کدام جزو افتاده است از اجزای منطقة علامت

سیاه بروکنند چه گاه باشد که در یک روز چند بار محتاج الیه شود و

ان موضع افتاب باشد مثالش در اسطرلاب شمالی سدسی

در صفیحه عرض لو یعنی سی و شش درجه و ان عرض آمل و سبزوار

و نیشابور و بدخشان است فرض کردیم که افتاب در سیزدهم

درجه ثور بود و ان میان دو خط بود یکی خط دوازده و دیگری

خط هژده یعنی در ما بین خط سیوم و چهارم از خطوط اجزای

ثور و ارتفاع وقت بیست و چهار درجه شرقی و این کلام در

تمثیل محتاج الیه نیست اول خط دوازده بر مقنطره کد شرقی

نهادیم و مری نشان کردیم پس خط هژده بران نهادیم و

مری نشان کردیم و میان هر دو نشان را از جانب آ ق ب

بشمردیم یافتیم چهار درجه و نیم و این اجزای تعدیل است پس

تفاوت میان خط اول یعنی دوازده ثور و موضع افتاب یعنی

شانزده هم ثور بگرفتیم چهار بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم
هژده حاصل امد چه نسبت هژده با چهار و نیم که ربع ان است
همان نسبت چهار است با واحد از ابر تفاوت اجزای
منطقه یعنی بشش قسمت کردیم بیرون امد سه چه نسبت
سه با واحد چون نسبت هژده است بشش که ثلث
اوست پس از علامت اول سه جزو بسوی علامت دوم
از اجزای تعدیل بشمردیم انجا که رسید مری برو نهادیم و لا محالة
میان مری و علامت دوم یکی یک جزو نیم مانده باشند
و اگر تفاوت میان هژده ثور و موضع افتاب یعنی شانزده
ثور بگیرند و ان دو است و در اجزای تعدیل که چهار و نیم است
ضرب کنند نه حاصل اید و چون از ابر شش که تفاوت اجزای
منطقه است قسمت کنند خارج قسمت یک و نیم باشد
پس چون مری را از علامت دوم بجانب علامت اول بقدر
یک جزو نیم حرکت دهند مقصود حاصل اید بی تفاوت نگاه کردیم
تا بر منطقه البروج کدام جزو افتاده است از منطقه ان جزو
موضع افتاب بود علامتی بروی کردیم تا بوقت حاجت معلوم باشد
و بیان این عمل موقوفست بر قاعده اربعه متناسبه و ان انست که
در فن حساب مقرر شده است که چون یکی از اربعه
اعداد متناسبه مجهول باشد و ان سه

۲۶

عدد و [illegible] معلوم ان مجهول را معلوم توان کرد
[illegible] اکر مجهول احد الطرفین باشد حاصل ضرب وسطین
را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول
باشد و اکر مجهول احد الوسطین باشد حاصل ضرب طرفین را در
یکدیکر بر وسط معلوم قسمت کنند خارج قسمت وسط مجهول باشد
برهانش در شکل نوزدهم سابعه اصول مبرهن است که حاصل
ضرب طرفین اربعة اعداد متناسبه مساوی حاصل ضرب
وسطین اوست و چون حاصل ضرب دو عدد را بر یکی از ان
دو عدد قسمت کنند خارج قسمت ان عدد دیکر باشد چه نسبت
حاصل ضرب بمضروب چون نسبت مضروب فیه است بواحد
و نسبت خارج قسمت بواحد
چون نسبة مقسوم است بمقسوم علیه پس نسبة حاصل ضرب
طرفین که همان حاصل ضرب وسطین است بوسط معلوم
چون نسبة وسط مجهول باشد بواحد که نسبت مقسوم است
بمقسوم علیه و همچنین نسبت حاصل ضرب وسطین بطرف معلوم
چون نسبة طرف مجهولست بواحد و بعد از تقدیم این مقدمة
میکوییم که نسبت عدد ما بین اجزاء منطقه البروج که مخرج انظلال [نسبت]
با عدد حصه خود از اجزاء مجره که اجزاء تعدیل است چون
نسبت عدد درجاتی است که از [illegible] مطین باشد تا موضع
افتاب با عدد حصه خود از اجزاء مجره کل لنظیره تقریبا

کل اربعة اعداد فان کانت
متناسبة کان سطح الاول
فی الرابع سطح الثانی فی الثالث
و ان کان السطح کالسطح کانت
متناسبة منه

و علا [illegible] در اسطرلاب و عدد اجزاء تعدیل و عدد درجاتی که
از احد الخطین باشد تا موضع آفتاب هر سه معلوم اید پس
بقاعدهٔ مذکور چون عدد اجزاء تعدیل را در عدد درجات
معلومه که در وسطین معلوم اند ضرب کنیم و بر عدد مخرج الطرف
که طرف معلوم است قسمت کنیم خارج قسمت عدد حصه
درجات معلومه باشد که طرف مجهولست و علو الحط و قید تقریبا
بنا برانست که این عمل تحقیقی وقتی بودی که حصه درجات
منطقه از اجزاء مجره مساوی بودی اما تعدیل مقنطرات چنان
بود که چون ارتفاع موجود میان دو مقنطره افتاده باشد
موضع آفتاب یا شظیه کوکب را بر مقنطره اول باید نهاد
یعنی مقنطره که ارتفاع او معلوم باشد خواه کمتر باشد و خواه
بیشتر و می شاید که مراد از اول آن باشد که ارتفاع او کمتر
باشد یا آنک ارتفاع او کمتر بیشتر باشد و مری نشان کرد پس
بر مقنطره دوم نهاد و مری نشان کرد و میان هر دو نشان را
از جانب اقرب بشمرند و آنرا اجزاء تعدیل نام نهاد تا اشتباه
واقع نشود پس تفاوت میان مقنطره اول و ارتفاع
موجود در اجزای تعدیل ضرب باید کرد و بر تفاوت میان
هر دو مقنطره که در اسطرلاب سدسی بود و در ثلثی سه و در
نصفی دو قسمت کرد آنچه بیرون اید مری را بعد از آن اجزاء

ششم

از علامت [illegible] اول بسوی علامت دوم
[illegible] اجزای تعدیل باشند تا
[illegible] ارتفاع افتد که گرفته باشند و اگر تفاوت میان
مقنطره دوم و ارتفاع موجود در اجزای تعدیل ضرب کنند و بر
مخرج اسطرلاب قسمت کنند و مقدار خارج قسمت عری را
از علامت دوم بطرف علامت اول حرکت دهند در برابر
اجزای تعدیل هم مقصود حاصل اید مثالش هم در اسطرلاب
شمالی سدسی بر صفیحه عرض لو فرض کردیم افتاب را در دوازده
درجه ثور و ارتفاع افتاب یافتیم بیست و شش درجه و ان
میان مقنطره کد و مقنطره ل است پس موضع افتاب را
بر مقنطره کد نهادیم که مقنطره اول است پس اگر او لیت
باوضاع بارتفاع مقدم باشد این ارتفاع مذکور شرقی باشد
واگر بنسبت بارتفاع اول باشد محتمل است شرقی و غربی را
وجری را نشان کردیم و هم موضع افتاب را بر مقنطره ل نهادیم
وجری نشان کردیم یافتیم میان هر دو نشان چون از جانب
اول بشمردیم هفت درجه و نیم و این اجزای تعدیل است پس
تفاوت میان مقنطره کد و ارتفاع افتاب که کو است
و ان دو است در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده حاصل امد
بر تفاوت میان هر دو مقنطره که ان شش است قسمت کردیم

بیرون آمد ذونیم از علامت اول ابتدا کرده بجانب علامت
دوم از جانب اول بشمردیم بموضعی رسید که از آنجا با علامت
دوم پنج بود مری را بر آن موضع نهادیم آفتاب برارتفاع
موجود افتاده باشد و اگر تفاوت میان مقنطره اول و
ارتفاع موجود که [illegible] و نیست و آن چهار بود در اجزای تعدیل
که هفت و نیم است ضرب کنند و حاصل را بر شش قسمت
کنند و بمقدار خارج قسمت که پنج است مری را از علامت
دوم بسوی علامت اول حرکت دهند آفتاب برارتفاع
موجود افتد و این عمل هم مبنی بر قاعده اربعه اعداد متناسبه
است چه نسبت عدد مخرج اسطرلاب با عدد اجزای تعدیل
چون نسبت عدد تفاوت میان مقنطره اول و ارتفاع
موجود با عدد حصه آن تفاوت از اجزای مجره تقریباً پس رابع
مجهول بقاعده مذکوره معلوم شود و قید تقریباً بجهت آنست
که اجزای مجره شبیه اند با جزای معدل النهار و در باب دوم
مبرهن شد که حصص قسی متساویه معدل النهار از ارتفاع مختلف
است و اگر ارتفاع موجود میان افق و مقنطره افتد تعدیل آن
چون تعدیل مقنطرات باشد اما اگر ارتفاع موجود
میان مقنطره و خط وسط السماء افتد طریق
تعدیلش آنست که غایت

ارتفاع آفتاب یا کوکب دران مدار معلوم کنند جنانکه
در باب ششم بیاید بس ارتفاع موجود مساوی غایت
ارتفاع باشد جزو آفتاب یا شظیه کوکب بر خط وسط
السماء باید نهاد و اگر خلاف بود تفاوت میان
غایت ارتفاع و مقنطره مقدم اگر شرقی باشد و مقنطره موخر اگر
غربی بود معلوم کنند و این تفاوت را بجای مخرج اسطرلاب
گیرند و خط وسط السماء بمنزلهٔ مقنطره دوم و باقی عمل بطریق مذکور
باتمام رسانند اما تعدیل طالع چنان باید کرد که جون موضعی از
منطقة البروج که بر افق شرقی افتاده باشد میان دو خط
بود موضع مری نشان باید کرد بی آنکه عنکبوت را تغییر دهند
بس خط اول را ازان دو خط بر افق مشرق باید نهاد
و سابقا معلوم شد که هر کدام ازان دو خط را که اول اعتبار
کنند درین عمل تفاوت نکند لیکن حصه اول آنرا گفته است
که مقدم باشد و موضع مری نشان باید کرد و تفاوت میان
هر دو نشان بگرفت از جانب اقرب و آنرا تفاوت اجزا
نام باید نهاد و بعد ازان خط دوم را بر افق مشرق باید نهاد و مری
نشان باید کرد و تفاوت میان نشان خط اول نه نشان
اول و نشان خط دوم باید گرفت و آنرا اجزاء تعدیل نام باید
نهاد و لامحاله این از تفاوت اجزا زیاده بود چه اجزاء تعدیل

راست با چیزی دیگر ...

... وت اجزا را در رلجه میان دو خ...

است یعنی شش یا سه یا ارلج بود ضرب ...

را بر اجزاء تعدیل قسمت کرد انچه بیرون اید بر خط اول افزود

انچ حاصل اید درجه طالع بود و اگر اول خط دوم را بر افق

نهند و مری را نشان کنند و تفاوت میان این نشان و نشان

اول بگیرند و این تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزا

را در مخرج اسطرلاب ضرب کنند و حاصل را بر اجزا تعدیل

قسمت کنند و خارج قسمت را از خط دویم نقصان کنند هم مقصود

حاصل اید بی تفاوت مثالش افتاب در دوازده درجه

ثور است و ارتفاع شرقی هژده درجه اسطرلاب سدسی در صفحه

دوازده درجه ثور را بر مقنطره ... نهادیم یعنی هژده درجه

شرقی از منطقة البروج نقط میان خط شش و خط دوازده از

جوزا بر افق شرق افتاد مری نشان کردیم و خط شش جوزا را

بر افق شرقی نهادیم و مری نشان کردیم یافتیم چون از جانب اقل

میان هر دو نشان بشمردیم تفاوت اجزا سه درجه و نیم بعد از ان

خط دوازده را بر افق شرقی نهادیم و نشان کردیم یافتیم چون از

جانب اقل بشمردیم تفاوت میان نشانی که جهت شش درجه

جوزا کردیم و میان این نشان که جهت خط دوازده جوزا کردیم

جوزا م

پنج و نیم و این اجزاء تعدیل است و چون اسطرلاب ...نکیه
است تفاوت اجزار که سه و نیم است در شش ضرب کردیم
حاصل امد بیست و یک انرا بر پنج و نیم که اجزار تعدیلست قسمت
کردیم بیرون امد سه و کسری زیاده از نیم و ان نه جزو است
از یازده جزو چه در علم حساب مقرر شده است که چون
مقسوم صحاح باشد و مقسوم علیه صحاح و کسور و عدد صحاح
مقسوم مباین عدد کسر و صحاح مقسوم علیه باشد یعنی بغیر واحد
هیچ عددی عد ایشان نکند هر یک از ان دو عدد صحاح را
در مخرج کسر مقسوم علیه ضرب کنند پس حاصل ضرب مقسوم علیه
را با کسر ان جمع کنند و حاصل ضرب مقسوم را بر ان قسمت کنند
پس چون بیست و یک را در دو که مخرج نصف است ضرب
کنند چهل و دو حاصل اید و پنج را که در دو ضرب کنند ده شود
و با کسر یازده باشد و خارج قسمت چهل و دو بر یازده سه
باشد و نه جزو از یازده جزو بر تقدیری که یازده را واحد
اعتبار کنند و مواضط انرا یعنی ان کسری که زیاده از نیمه را
یکی گرفتیم چنانچه عادت اهل حساب است که چون کسر اکثر
از نصف نباشد انرا واحدی گیرند و بعضی تا زیاده از نصف
نشود انرا واحدی اعتبار نکنند چهار شد بر خط اول و ان
شش بود افزودیم ده درجه جوزا شد و اگر اول خط دوازده

| ۳ | |
|---|---|
| ۲ | ۴۳ |
| ۰ | ۱ |
| ۹ | |
| ۱ | ۱ |

میان دو خط شش
باشد سی و شش

ج افق مشرق نهند و مریان نشان کنند ما بین این نشان

و نشان اول که تفاوت اجزاست دو باشد

اجزا را چون در مخرج اسطرلاب که شش است

کنند و حاصل را که دوازده است بر پنج و نیم که اجزا تعدیلست

قسمت کنند خارج قسمت دو باشد و کسری کمتر از نصف و بعد

از اسقاط آن کسر دو را از خط دوم که دوازده جزو است

نقصان کنند باقی ده درجه جوزا باشد و این درجه درجه

طالع باشد و مطلوب اینست و این تعدیل هم مبتنی است

بر قاعدهٔ اربعه اعداد متناسبه چه نسبت عدد اجزا تعدیل

با عدد مخرج اسطرلاب چون نسبت عدد تفاوت اجزا

است با آنچه میان خط اول و درجه طالع باشد تقریبا پس

بقاعدهٔ مذکوره رابع مجهول معلوم شود و قید تقریبا بنا بجهت

آنست که اجزا تعدیل بمنزلهٔ مطالع قوس ما بین الخطین

است چنانچه در باب هفتم بیاید ان شاء الله تعالی و

تفاوت اجزا بمنزلهٔ مطالع قوس مجهول است و در اصول

فن مبرهن است که مطالع قسی متساویه متساوی نیست

لیکن این تفاوت که در تعدیلات ثلثه مذکور شد در

اعمال اسطرلاب محسوس نشود باب چهارم

در معرفت ارتفاع از طالع و این باب عکس پیشین

است یعنی عملی که درین باب معلوم شود ... 
که درباب مقدم معلوم شده است و در اختیارات بدین
حاجت افتد و اختیار تعیین وقتی است که بهتر از ان وقت
نباشد بزعم منجم از اوقات که مناسب امر مقصود بود دران
مدت که شروع دران امر مطلوب بود وان تعیین بملاحظه
امور بسیار باشد و از انجمله ملاحظه درجه طالع است انجا
که طالع معین اختیار کرده باشند وخواهند که ارتفاع افتاب
یا کوکب معلوم کنند دران وقت تا وقت نگاه دارند که چون
ارتفاع موافق ان ارتفاع شود هم در مقدار هم در جهت
دانند که وقت طلوع ان درجه است طریق این عمل
چنان بود که آن درجه که جهت طالع تعیین افتاده با
بر شرق افق نهند و نگاه کنند تا درجه افتاب بر کدام
مقنطره افتاده است از مقنطرات شرقی است یا
غربی یا بر خط نصف النهار افتاده است انچه بود ارتفاع
افتاب بود چون افتاب باین ارتفاع رسد وقت
مفروض بود و اگر جزو افتاب بر افق افتاب شرقی بود
هنگام طلوع افتاب وقت مفروض بود و اگر بر افق غربی
بود هنگام غروب افتاب ... مفروض بود اگر درجه
افتاب بر مقنطرات و افق نبینند و تحت الارض بود

وقت [illegible] طلب خواهد بود کوکبی از ثوابت که بر بالای مسین
بود نگاه [illegible] کرد تا بر کدام مقنطره است شرقی است یا غربی
و در وقت نگاه داشت تا چون ارتفاع کوکب بهمان
در مشرق یا مغرب چنانکه بود وقت طلوع ان درجه بود در
مسطره کوکب بر خط نصف النهار افتد فوق مرکز طلوع ان
درجه در وقت غایت ارتفاع ان کوکب بود و اگر تحت مرکز
باشد در وقت ارتفاع اسفل و اگر بر افق مشرق یا مغرب
بود طلوع ان درجه و کوکب یا غروب ایشان با هم باشد
و اگر درجه طالع معین در میان دو خط باشد انرا تعدیل باید کرد
بنوعی که در تعدیل جزو افتاب مذکور شد و اگر درجه افتاب یا
[illegible] کوکب در میان دو مقنطره افتد مری نشان کنند پس
جزو افتاب یا مری کوکب بر مقنطره اول نهند و مری نشان
کنند و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب تفاوت اجزا
باشد پس جزو افتاب یا مری کوکب را بر مقنطره دوم نهند
و نشان کنند و ما بین نشان مقنطره اول و نشان مقنطره
دوم اجزای تعدیل بود پس تفاوت اجزا را در مخرج اسطرلاب
ضرب کنند و حاصل ضرب را بر اجزای تعدیل قسمت کنند خارج قسمت
بر مقنطره اول افزایند اگر کمتر از مقنطره دوم باشد و الا از ان نقصان
کنند تا درجه ارتفاع حاصل شود و اگر درجه افتاب یا مری کوکب در ما بین

۵۱

افق و متنظره افتد هم باین نوع تعدیل باید کرد اما ا... یک
منطره و خط نصف النهار افتد تفاضل میان غایت ارتفاع دلیل
... بجای مخرج اسطرلاب باید داشت کرباقی عمل بطریق مذکور

## باب پنجم در معرفت دوایر و ساعات مستوی و معوج و اجزای آن

مدارات یومیه دوایری اند که از نقاط مفروضه
بر سطح فلک اعلی حادث شوند بواسطه حرکت آن فلک و آنهارا
دوایر ازمان نیز گویند پس اگر نقطه مفروضه طرف خطی باشد که
بمرکز عالم و بمرکز کوکبی گذرد آنرا مدار یومی آن کوکب گویند و قوسی که از
ازین مدار فوق الارض باشد آنرا قوس النهار گویند و آنچه تحت الارض
باشد قوس اللیل و آنچه مابین طرف خط مذکور باشد و افق مشرق
از قوس النهار یا مابین او و افق مغرب از افق اللیل آنرا دایر
گویند و اصحاب زیجات دایر بمعنی دیگر نیز گویند و آن قوسی بود
از مدار یومی کوکب مابین طرف خط مذکور و تقاطع اعلی مدار
با دایره نصف النهار بر توالی حرکت معدل النهار و آنرا دایر ماضی
گویند یا برخلاف توالی و آنرا دایر مستقبل گویند و این همه بنا بر مسامحه
است و بالحقیقه آنچه دور کند از معدل النهار از وقت طلوع کوکب
تا وقت غروب او قوس النهار او بود و آنچه دور کند هم از معدل النهار
از وقت غروب کوکب تا وقت طلوع او قوس اللیل او بود و دور
پس بود دایره بهر دو معنی که مذکور شد و تفاوت

میان این دو انجه بیشتر گذشت بقدر مطالع حرکت این کوکب
باشد در ان زمان و مصنف درین باب دایر قوسی را
گفته است که قوس النهار افتاب یا قوس اللیل او بود مابین
افق و طرف خطی که بمرکز افتاب و بمرکز عالم گذرد و پس اگر
این قوس مذکور ابتدا از افق بر توالی حرکت معدل النهار بود
دایر ماضی باشد والا دایر باقی اما مبدا روز در عرف اهل شرع
از ابتدای طلوع صبح صادق است و مبدا شب بعد از
استیفای غروب افتاب و نزد اهل روم و فارس مبدا
روز از طلوع جرم افتابست و مبدا شب از غروب
جرم او و شب و روز که مصنف در متن ذکر خواهد فرمود
بدین اصطلاحست و نزد بعضی از براهمه مابین ابتدای طلوع
صبح صادق و طلوع افتاب و مابین غروب آفتاب و
غروب شفق بمنزلهٔ فصل مشترکست میان شب و روز
و داخل هیچ کدام نیست و شبانروز نزد عامه مجموع یکشب
و یکروز است و مبدا ان نزد متشرعه اول شب است
و نزد اهل روم و فارس اول روز اما نزد اهل
حساب شبانروز بر دو نوع است
حقیقی و ان مقدار یک دوره معدل النهار است
با مطالع استوائی

قوسی که افتاب دران شبانروز بحرکت تقویمی قطع کرده باشد
وسطی وان مقدار یک دوره معدل النهار است با قوسی
از ساوی سیر وسط افتاب باشد و ان برصد بطلمیوس
نط ح ک است و برصد بتانی نط ح ک مز و برصد
نط ح یط مر و برصد سمرقند نط ح یط ل و این گاهی مساوی
حقیقی باشد و گاهی بیشتر و گاهی کمتر وان تفاوت را تعدیل
الایام گویند و در اعمال اسطرلاب شبانروز مقدار یک دوره
معدل النهار گیرند و ان قوس زاید را اعتبار نکنند و اهل حساب
مبدا شبانروز بهر دو تقدیر از رسیدن افتاب گیرند حقیقة
یا تقریبا بتقاطع مدار با دایره نصف النهار و معتبر نزد
حکما یونان ان تقاطع اعلی است و نزد حکما هند تقاطع
اسفل و چون شبانروز را باین معنی بر بیست و چهار قسم
متساوی کنند ان اقسام را ساعات مستویه و معتدله گویند و ان
نیز حقیقی و وسطی باشد و هر ساعتی بشصت دقیقه قسمت
کنند و [...] بشصت ثانیه و علی هذا و تسمیه وسطی بمستوی
حقیقی بمستوی بر سبیل تقریب است
هر یک از روز و شب را بر اصطلاح اهل روم و فارس
وقتی که از مقدار یک دوره معدل النهار کمتر باشد بدوازده
ساوی کنند وانرا ساعات معوجه و زمانیه گو[یند]

قید تقریبا بجهت آنست
که مبدأ شبانروز وسطی را از جهة
[...] مبدأ ان در اکثر اوقات
[...] بعد از وصول آفتاب
[...] نصف النهار بعد
باشد بدایره [...]
از ان [...]

مخفی نماند که مقطع از شبانروز
حقیقی بجهت متساوی نیست
بواسطه آنکه حرکت تقویم آفتاب
در اجزاء بروج برابر نیست
و بجهت اختلاف مطالع استوائیه
قوسهای متساوی از منطقة البروج
متساوی نیست بدین سبب ساعات
[...]

زیرا که بطول و قصر شب و روز مخالف شوند و همیشه نصف
سدس زمان شب یا روز باشد والجمله از معدل النهار
در زمان یک ساعت طلوع کند انرا اجزاء ان ساعت گویند
درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع موجود نهند و مری
راس الجدی یا مری راس السرطان نشان کنند بعد ازان
سم درجه آفتاب را بر افق مشرق نهند و مری را نشان
کنند و از نشان دوم تا نشان اول بشمرند بر توالی والجمله
بعضی گفته اند که از جانب اقرب باید شمرد و خطاست چه
ممکن است که دایره نصف دور باشد یا زیاده بر ان
الجمله حاصل شود دایره گذشته بود از روز زیرا که دایره
حجره شبیه است بمدارات یومیه و حرکت عنکبوت
بر نهج حرکت فلک اعلی است و وضع خطوط دوایر اسطرلاب
چون وضع دوایر فلکی است و حرکات اجزاء عنکبوت
متشابه اند پس چون جزو آفتاب بر افق مشرق نهند
لا محاله مری در برابر جزوی از اجزاء حجره بود بعد ازان
چون متحرک شود جزو آفتاب بهر مقدار که از مدار خود
قطع کند بحرکت عنکبوت مری از اجزاء حجره قوسی شبیه
بان مقدار قطع کند چه مرکز مدارات و دایره حجره یکی
است و اگر بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند و حساب

نشان

نشان اول یعنی نشانی که بجهت وضع جزو افتاب [illegible] موجود کرده باشند و این نشان بشمرند ابتدا از
اول بر توالی دایر مانده باشد از روز و اگر نصف
قوس النهار معلوم بود درجه افتاب را بر ارتفاع
موجود نهند و مری نشان کنند پس بر خط وسط السماء نهند
و مری نشان کنند و میان هر دو نشان از جانب اقرب
بشمرند و حاصل را از نصف قوس النهار نقصان کنند
اگر ارتفاع شرقی بود والا بران افزایند دایر ماضی حاصل
اید و اگر بعکس این کنند دایر باقی حاصل اید و همچنین اگر
شظیه کوکب یا درجه کوکب عدیم العرض را بر مقنطره
ارتفاع موجود نهند و مری راس الجدی یا مری راس السرطان
نشان کنند پس جزو افتاب بر افق مغرب نهند و مری را
نشان کنند و میان نشان دویم و نشان اول بشمرند ابتدا
از جانب نشان دویم بر توالی الجمله حاصل اید دایر گذشته
بود از شب به بیانی که پیشتر گذشت و اگر جزو افتاب را
بر افق [illegible] نهند و مری را نشان کنند و از نشان اول
نشانی که از جهت وضع شظیه کوکب بر ارتفاع موجود
باشند تا این نشان بشمرند بر توالی دایر باقی از شب
اید و اگر نصف قوس اللیل معلوم بود شظیه کوکب

بر ارتفاع موجود نهند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب
را بر خط وتد الارض نهند و مری نشان کنند و میان هر دو
نشان از جانب اقرب بشمرند و حاصل را از نصف قوس
اللیل نقصان کنند اگر جزو آفتاب در مابین افق مغرب و خط
وتد الارض بود و الا بر آن افزایند دایر ماضی حاصل آید
و اگر بعکس این کنند دایر باقی بیرون آید و اگر طالع معلوم
بود و از مطالع دایر خواهند که معلوم کنند بجای آنکه آفتاب
یا کوکب بر مقنطره می نهند درجه طالع بر افق شرقی نهند
و باقی عمل همچنان کنند که گفته آمد و دایر ماضی یا باقی معلوم
شود یعنی اگر طالع بروز بود درجه طالع بروز بود
بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب
بر افق شرقی نهند و نشان کنند و از این نشان تا نشان
اول بر توالی بشمرند دایر گذشته از روز حاصل آید و اگر
جزو آفتاب بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند و از
نشان اول تا این نشان بر توالی بشمرند دایر باقی از
روز حاصل آید و اگر طالع شب باشد در وضع جزو
آفتاب افق مشرق بجای افق مغرب اعتبار کنند و بعکس
بطریق مذکور دایر ماضی و باقی حاصل کنند و اگر در وقتی دایر
معلوم باشد و خواهند که از آن طالع و ارتفاع معلوم

۵۷

ر کنند و اگر در روز بود و در دایر ماضی بود جزو افتاب را بر افق مشرق
نهند و بقدر دایر مری را بر توالی حرکت دهند و اگر دایر باقی بود و جزو
افتاب را بر افق مغرب نهند و مری را بقدر دایر بر خلاف توالی
حرکت دهند جزو افتاب بر ارتفاع وقت افتد و درجه طالع بر
افق شرقی و اگر در شب بود و دایر ماضی جزو افتاب بر افق
مغرب نهند و مری را بمقدار دایر بر توالی حرکت دهند و اگر دایر
باقی بود جزو افتاب بر افق مشرق نهند و مری را بقدر دایر
برخلاف توالی حرکت دهند شظایای کواکب بر ارتفاعات
خود افتند و درجه طالع بر افق شرقی و چون دایر را بر پانزده
قسمت کنند انچه بیرون آید ساعات مستوی بود زیرا که چون
یک دوره معدل النهار که سیصد و شصت درجه است
به بیست و چهار قسم متساوی کنند که عدد مجموع ساعات
شبان روز ست هر قسمی پانزده درجه باشد و نسبت یکروزه
با بیست و چهار ساعت چون نسبت دایر است با حصه ان
از ساعات پس چنانکه از قسمت یک روز بر پانزده ساعات
تمام شبانروز بیرون می اید از قسمت دایر بر پانزده حصه ان
[illegible] بیرون اید و پوشیده نباشد که این عمل مبنی بر
آنست که شبان روز مقدار یک دوره معدل النهار باشد
تا حصه یکساعت مستوی پانزده درجه باشد و بالحقیقه اجزای یکساعت

وسط ... ربع مصنف ... است اجزای یکساعت حقیقی کاهی
ازین کمتر باشد و کاهی بیشتر و کاهی مساوی ان باشد انچه ... را
چهار کیرند و دقایق ساعات بود چه هر ساعتی شصت دقیقه
نسبت شصت با پانزده چون نسبت چهار است باز ٤
ساعات و دقایق ماضی یا باقی بود از روز یا شب یعنی اکر دایر ماضی بود
ساعات ماضی بود و اکر دایر باقی بود ساعات باقی بود و اکر دایر بروز بود
ساعات روز و اکر بشب بود ساعات شب و اکر مجموع ساعات روز
خواهند که بدانند جزو افتاب را بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند
و بعد از ان بر افق غربی نهند و نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند
ابتدا از نشان اول بر توالی تا قوس النهار معلوم شود و اکر ابتدا
از نشان اول بر خلاف توالی بشمرند قوس اللیل حاصل اید پس
قوس النهار را چنانکه کفتیم بر پانزده قسمت کنند و انچه بماند در
چهار ضرب کنند تا ساعات و دقایق روز معلوم شود چون انرا
از بیست و چهار نقصان کنند باقی ساعات و دقایق شب بود
و بیان این هم ... است و اکر خواهند اول جزو افتاب را بر افق
غربی نهند و مری نشان کنند پس بر افق شرقی نهند و مری نشان
کنند و میان هر دو نشان بشمرند و ابتدا از نشان اول بر توالی
اجزای جمله قوس اللیل بود و بر پانزده قسمت کنند ساعات
شب بود و اکر چیزی بماند در چهار ضرب کنند تا دقایق حاصل

شود و اگر جزو افتاب بر خط مشرق نهند و مری نشان کنند پس
بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند و قوس میان هر دو نشان را
از جانب اقرب بشمرند و ضعف ان بر صد و هشتاد افزایند
اگر میل افتاب شمالی باشد از ان بکاهند و اگر جنوبی باشد
حاصل قوس النهار بود و اگر در زیادت و نقصان کردن عکس
کنند قوس اللیل حاصل اید قوس النهار و قوس اللیل کوکب
بیکی از طریقهای گذشته معلوم شود و قتی که شظیه کوکب بجای
جزو افتاب اعتبار کنند و اگر خواهند که بدانند که کوکبی از ثوابت
که بشب طلوع خواهد بود در کدام ساعت طلوع کند چون شظیه
کوکب بر افق شرقی نهند و اگر جزو افتاب در قسم فوق
الارض بود طلوع ان کوکب در روز بود و اگر در قسم تحت
الارض بود طلوع ان در شب باشد پس جهت معرفت
ساعات طلوع جزو افتاب را بر افق غربی نهند و مری نشان
کنند و شظیه کوکب را بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند
و میان هر دو نشان ابتدا از نشان اول بر توالی اجزای
حجره بشمرند و بر پانزده قسمت کنند انچه بیرون اید ساعات بود
از وقت غروب افتاب تا وقت طلوع ان کوکب و اگر
خواهند که بدانند که کوکبی که در روز طلوع خواهد کرد در کدام ساعت
طلوع کند درجه افتاب را بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند

بس شظیه کواکب را هم بر افق مشرق [illegible] ری نشان کنند
و از نشان اول تا نشان دوم بر توالی بشمرند و بر پانزده قسمت
کنند انچه بیرون اید ساعات بود از وقت طلوع ا[illegible]
وقت طلوع کوکب و اگر غروب کوکب خواهند [illegible] ند
اگر در شب بود درجه افتاب و شظیه کوکب را هردو بر افق مغرب
باید نهاد و اگر در روز بود درجه افتاب را بر افق مشرق باید
نهاد و شظیه کوکب را بر افق مغرب و بطریق مذکور ساعات غروب
از اول شب یا اول روز معلوم گردد و اگر خواهند که بدانند که کوکب
بتقاطع اعلی مدار و نصف النهار کی رسد اول شظیه او را در بالای
مرکز بر خط نصف النهار نهند و بری نشان کنند بس اگر جزو افتاب
تحت الارض بود ان جزو را بر افق مغرب نهند و بری نشان کنند
و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و بر پانزده قسمت
کنند انچه بیرون اید ساعات بود از غروب افتاب تا رسیدن کوکب
بتقاطع مذکور و اگر جزو افتاب فوق الارض باشد ان را بر افق مشرق
نهند و بری [illegible] کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر [illegible]
توالی بشمرند [illegible] ده قسمت کنند انچه بیر[illegible] [illegible]
بود از طلوع افتاب تا رسیدن کوکب بتق[illegible]
و اگر خواهند که بدانند که بتقاطع اسفل
مدار و نصف النهار

و نصف النهار کی رسد و درین عمل شظیه کوکب را بر مرکز
بر خط نصف النهار باید نهاد و باقی عمل بطریق مذکور با تمام
رسانید و انچه درین مقام بعضی گفته اند که طلوع کواکب
سیاره را هم بطریق استعلام طلوع ثوابت معلوم توان کرد
جون درجه تقویم او را بجای شظیه گیرند مخصوص است بانکه
درجه طلوع و درجه تقویم یکی باشد و این بان طریق بود
که کوکب را عرض نبود یا اگر دو عرض بود در حین طلوع دایره
عرض او بر افق منطبق بود اما معرفت اجزا ساعات معوج
جنان بود که قوس النهار را بر دوازده که عدد ساعات معوج
است قسمت کند و انچه باند در پنج ضرب کنند تا اجزا ساعات
معوجه روز و دقایق ان معلوم شود و سبب انکه در پنج ضرب
کنند انست که هر درجه شصت دقیقه را بر دوازده قسمت کنند خارج
قسمت پنج دقیقه باشد پس بجهت سهولت همان اجزا را
در پنج ضرب کنند چه فرقی نیست میان انکه ان اجزا را در پنج
ضرب کنند یا انکه در شصت ضرب کنند و حاصل را بر دوازده
قسمت کن[illegible] و جون انرا از سی نقصان کنند انچه باند اجزای
ساعات شب بود و این بجهت انست که نسبت اجزا یک
ساعت روز که نصف سدس قوس النهار است با قوس النهار
جون نسبت اجزا یک ساعت شب است یعنی نصف سدس قوس

شصت دوازده [illegible]

اللیل یا قوس اللیل پس شکل سیزدهم از خامسه اصول نسبت اجزا
یکساعت روز با قوس النهار چون نسبت مجموع اجزا یکساعت
روز و اجزا یکساعت شب باشد با مجموع قوس النهار و [illegible]
که یکدور است و چون اجزا یکساعت روز نصف سدس قوس
النهار است پس مجموع اجزا یکساعت روز و اجزای یکساعت
شب نصف سدس دور باشد که سی درجه است پس چون
اجزا یکساعت روز از سی درجه نقصان کنند اجزا یکساعت
شب باقی ماند و هو المطلوب و بعبارتی دیگر چون عدد دوازده در
عدد اجزا ساعات روز ضرب کنند قوس النهار حاصل آید
و اگر در عدد اجزا ساعات شب ضرب کنند قوس اللیل حاصل
آید چنانکه عن قریب مبین شود و مجموع قوس النهار و قوس اللیل
سیصد و شصت درجه است تقریبا و حاصل ضرب دوازده
در سی هم سیصد و شصت است پس مجموع عدد اجزا ساعات
روز و عدد اجزا ساعات شب سی بود چه هر دو عدد ذکر حاصل
ضرب [illegible] در آن دو عدد متساوی حاصل ضرب همان عدد مجموع
باشد در عدد رابع مجموع آن دو عدد مضروب فیه مساوی عدد
رابع بود بر عکس شکل اول ثانیه اصول و هو المراد
دیگر بکار نظیر درجه آفتاب یعنی درجه متقابل او را بر خط بهشت
از خطوط ساعات معوج که در زیر مقنطرات کشیده باشند

٥٧

چه اگر خطوط این ساعات معوّج در میان مقنطرات کشیده
باشند درین عمل جزو آفتاب بجای نظیر او مستعمل باید داشت
و مری نشان کنند و بعد از ان هم نظیر درجهٔ آفتاب بر خطی
دیگر نهند که در پهلوی ان خط بود خواه مقدم بود خواه مؤخر
و در باب اول مذکور شد که افق مشرق و افق مغرب و خط
وتد الارض داخل این خطوط اند نزد بعضی و مری نشان کنند
و میان هر دو نشان بشمرند از جانب اقرب انچه حاصل اید
اجزاء ساعات روز بود و اگر درجه آفتاب مدار برین خطها
نهند انچه بیرون آید اجزاء ساعات روز بود و اگر درجه [illegible]
شب بود و برهان این عمل موقوفست بر مقدمه و ان اینست
که قوس النهار هر جزو از منطقة البروج مساوی قوس اللیل
نظیر ان جزوست و بعکس زیرا که میل اول هر دو جزو متناظر
از منطقه البروج متساویست چنانکه در باب ششم معلوم شود
پس دو مدار دو جزو متناظر هم متساوی بود بشکل هفدهم از
ثانیه اکر ثاوذوسیوس پس اگر افق از افاق استوائیه
باشد مدارات همه منتصف باشند بافق بشکل شانزدهم از اولی
[illegible] و مطلوب ثابت باشد و اگر از افاق مایله باشد
معدل النهار بافق منتصف شود و هر مدار که غیر معدل النهار باشد
ومقاطع افق منقسم بافق بدو قسم مختلف و قسم [illegible]

كل دايرة في الكرة تقطع و تمر
بقطبيها دايرة عظيمة فالعظيمة
تنصفها و تقوم عليها على قوايم

الدواير المتوازية التي تفصلها
دايرة عظيمة قسيا متوازية مايلة
الدايرة العظمى الموازية لها
اي متساوية والتي تفصل
بينها اعظم في احدى [illegible]

که از جهت قطب ظاهر باشد اعظم باشد از قسم [illegible] از
مداراتی که در جهت قطب خفی باشد بعکس این بود
اعظم از هر مداری مساوی قطعه اعظم باشد از مداری دیگر
[illegible] مدار بود و همچنین دو قطعه اصغر ازین دو مدار متساوی
باشند و این همه در شکل نوزدهم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس مبرهن است
پس قوس النهار هر جزو مساوی قوس اللیل نظیر آن جزو باشد
و بعکس و بعد از تقدیم این مقدمه گوییم که اصحاب صنعت
اسطرلاب هر یکی از اقسام مدارات ثلثه را که تحت الارض
باشند دوازده قسم متساوی کنند و قوسها رسم کنند که بمواضع
انقسامات گذرد و بشکل پنجم از مقاله رابعه اصول پس جمیع
اقسام مدارات اجزاء بروج که در قسم تحت الارض باشند بدین
قوسها و بدایره افق و خط وتد الارض بدوازده قسم متساوی شوند
تقریبا چنانکه در علم تسطیح مبرهن است و چون هر قسم از اقسام
مدارات که تحت الارض اند قوس اللیل جزویست پس مساوی
قوس [illegible] نظیر آن جزو باشد بحکم مقدمه مذکوره پس اجزاء
ساعات [illegible] بین دو خط واقع شود از مدار الجزوی مساوی
اجزاء ساعات نهار نظیر آن جزو باشد پس ظاهر شد که چون
غرض استعلام اجزاء ساعات روز بود نظیر جزو آفتاب
اعتبار کرد و اگر اجزاء ساعات شب بود جزو آفتاب باید

۵۹

معتبر باید ... وابن بر تقدیرها است که خطوط بر
... تحت الارض بود واگر خطوط بر ... فوق الارض بود
عکس این باید کرد وبدانکه اجزای ما بین این خطوط در
مدار سرجدی بقدر اجزای ساعات نهار سرطان باشد
که نهار اطولست ودر مدار سرطان بقدر اجزای ساعات نهار
سرجدی که نهار اقصر است واین حکم شامل است اسطرلاب
شمالی وجنوبی را وانچه بعضی درین مقام توهم کرده اند که این حکم
مخصوص باسطرلاب شمالی است ودر اسطرلاب جنوبی عکس
انیست خطاست وظاهر این متوهم چنان کمان برده است
که اسطرلاب جنوبی انست که عرض صفایح ان جنوبی باشد که
این هنگام نهار اطول نهار سرجدی بود ونهار اقصر نهار سرطان
ودر اول کتاب مذکور شد که اسطرلاب جنوبی انست که قطب او
جنوبی باشد نه انکه عرض صفایح او جنوبی باشد واگر قوس اللیل را
بردوازده قسمت کنند اجزای ساعات شب بیرون اید و
پوشیده نماند که مناسب ان بود که مصنف این حکم را
بوجه دوم تقدیم کردی واگر ربعی از ساعات مستوی روز یا شب
روز افزایند انچه حاصل اید اجزای ساعات معوج بود یعنی اگر
ربع عدد ساعات مستوی روز یا شب برهمان عدد افزایند
حاصل عدد اجزای ساعات معوج همان روز یا همان شب بود

واگر خسیلی انواجزای ساعات معوج نقصان کند انچه باند ساعات

مستوی بود یعنی اگر خمس عدد اجزای ساعات معوج روز یا

از همان عدد نقصان کند باقی عدد ساعات مستوی ان

شب بود [illegible] نش سابقا معلوم شد که اگر عدد اجزا

یا قوس [illegible] بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت عدد ساعات مستوی

بود اگر بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت عدد اجزای ساعات معوج

بود و ظاهر است که چون خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند

حاصل ضرب مقسوم باشد چه قسمت تجزیه مقسوم است بعدت

اجزای مقسوم علیه و ضرب تضعیف احد المضروبین است

بعدت اجزای مضروب دیگر پس حاصل ضرب پانزده در

عدد ساعات مستوی روز یا شب بعینه حاصل ضرب دوازده

باشد در اجزای ساعات معوج روز یا شب پس بشکل

نوزدهم از سابعهٔ اصول نسبت پانزده یا دوازده چون نسبت

عدد اجزای ساعات معوج باشد با عدد ساعات مستوی

و چون تفصیل [illegible] نسبت کنیم بنا بر انچه مصنف در

اخر شکل سیزدهم [illegible] مقاله بیان کرده است نسبت فضل

پانزده بر دوازده با دوازده چون نسبت فضل عدد اجزای

ساعات معوج باشد بر عدد ساعات مستوی با عدد

مستوی و چون فضل پانزده بر دوازده ربع دوازده است

فضل عدد اجزای ساعات معوجه بر عدد ساعات
[illegible] ربع عدد ساعات مستوی بود و همچنین چون
[illegible]ت مذکوره را قلب کنیم نسبت پانزده با فضل او
[illegible]ده چون نسبت عدد اجزای ساعات معوج بوده
با فضل او بر عدد ساعات مستوی و فضل پانزده بر دوازده
بخمس پانزده است پس فضل عدد اجزای ساعات
معوج بر عدد ساعات مستوی بهم خمس عدد اجزای ساعات
معوج بود و هو المطلوب اما ساعات معوج گذشته
از روز یا شب بدان طریق معلوم کنند که چون جزو آفتاب را
بر مقنطره ارتفاع او نهند نگاه کنند تا نظیرش بر کدام
خط افتاده است از خطوط ساعات معوج از افق مغرب
تا بدان خط بشمرند چندانکه بود ساعات معوج بود
گذشته از روز به بیانی که پیشتر مذکور شد و اگر خطوط
ساعات معوج بر قسم فوق الارض بود جزو آفتاب را
بر ارتفاع موجود نهند و ببینند تا بر کدام خط افتاده است
از افق مشرق تا بدان خط بشمرند آنچه باشد ساعات
معوج بود گذشته از روز و اگر در میان دو خط افتد حری
[illegible] پس نظیر درجه آفتاب را بر آن خط نهند
[illegible]رب بود و اگر آن خطوط در قسم تحت الارض

بود یا درجه او بر خط نهند که با جهت مشرق بود اگر در رسم
فوق الارض بود و برمی نشان کنند و میان هر دو نشان از
تکلیه از جانب غرب وان اجزای تعدیل باشد و در شصت ضرب
کنند و بر اجزای ساعات روز قسمت کنند تا دقایق بیرون
اید از اجزای ساعات تمام اضافت کنند ساعات و دقایق
گذشته بود از روز و این مبنی است بر قاعده اربعه اعداد
متناسبه چه نسبت اجزای تعدیل با جمله او از دقایق ساعات
معوج که زاید است بر ساعات تامه چون نسبت اجزای
ساعات معوج است با شصت دقیقه که یک ساعت است
بس بقاعده مذکوره چون اجزای تعدیل در شصت که طرفین
معلوم اند ضرب کنند و حاصل را بر اجزای ساعات روز که
وسط معلوم است قسمت کنند دقایق مذکوره که وسط
مجهول است حاصل شود و هو المطلوب و اگر شب بود
شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع او نهند و نگاه کنند تا جزو
افتاب بر خط کدام ساعت افتاده است برانجه افتاده باشد
چندان ساعت از شب گذشته باشد و اگر خطوط بر رسم
فوق الارض بود نظیر جزو افتاب درین عمل بجای جزو او
اعتبار باید کرد و اگر درمیان دو خط افتد همچنانکه در روز
گفتیم دقایق با دست آرند

واعرافی

۶۰

او ساعات شب بکار دارند بجای اجزاء ساعات روز
بر ماضی بر اجزا ساعات روز یا شب قسمت کنند
ساعات معوج گذشته از روز یا شب حاصل اید چنانکه
ترتیب در بیان تحویل ساعات مستوی بمعوج ... شود
واگر خطوط ساعات مستوی در قسم فوق الارض یا تحت
الارض کشیده باشند طریق استعلام ساعات مستوی از
ازان خطوط بر طریق استعلام ساعات معوج باشد از
خطوط ساعات معوج بتفصیلی که مذکور شد. واگر جزو افتاب
یا نظیر او در میان هر دو خط افتد از خطوط ساعات مستوی
مستوی مری نشان کنند پس بر خط مقدم نهند و مری
نشان کنند و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب بشمرند
و در چهار ضرب کنند تا دقایق که زیاده بر ساعات تامه
باشد حاصل اید واگر ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب
خواهند که معلوم کنند اگر ان خطوط در ... تحت الارض
بود درجه افتاب را بجهت ساعات ... نظیر را بجهت
ساعات روز بر افق مشرق نهند واگر در قسم فوق الارض
... جه افتاب را بجهت ساعات روز و نظیر انرا
... ساعات شب بر افق مغرب ... پس اگر بر خطی
... ان خطوط افتد عدد ساعات چندان ... اگر هیچ

خط منتقد مری نشان کنند پس عنکبوت بر خلاف توالی
حرکت دهند تا جزو افتاب یا نظیر ان بر اول خطی از خطوط
بعد از ان افق باشد و مری نشان کنند و ما بین هر دو نشان
[illegible] بشمرند و در چهار ضرب کنند حاصل دقایق
ساعات [illegible] باشد انرا با عدد ساعات خط مذکور اضافه کنند
تا ساعات تمام روز یا تمام شب و دقایق ان حاصل اید و اگر
خطوط ساعات معوج بر عضاده کشیده باشند خواه بر نصف
عضاده و خواه بر تمام ان اول درجه افتاب را بر خط
نصف النهار نهند و نگاه کنند تا بر کدام مقنطره افتاده است و اگر
میان دو مقنطره افتد انرا تعدیل باید کرد بطریقی که در باب
ششم بیاید انشاء الله تعالی انجه باشد غایت ارتفاع بود
دران روز پس نقطه ارتفاع را که بمقدار این خطوط
اقرب باشد بر پشت اسطرلاب بر مثل ان ارتفاع نهند
و علاقه در دست گیرند بر طریق گرفتن ارتفاع و اسطرلاب
بگردانند چنانکه پهلوی اسطرلاب یعنی ان طرف که اجزاء
ارتفاع بران منقوش بود با افتاب بود تا سایه لبنه
بر عضاده افتد چنانچه از هیچ جانب منحرف نشود و راس
این سایه بر عضاده باشد مگر وقتی که افتاب بغایت
ارتفاع رسد که دران وقت سایه لبنه هم چون سایه باشد
ادم

ت گرفتن ارتفاع وان وقت از ساعات زوال شمس
گذشته باشد ونگاه کنند تا طرف سایه بر کدام خط
افـ[illegible]ست ان خط که باشد به بینند تا چه عدد بر ان نوشته
اند که ان عدد ساعات گذشته ان روز باشد اگر پیش از
نصف النهار بود اما اگر بعد از نصف النهار بود ان عدد
را از دوازده نقصان باید کرد انچه باند عدد ساعات
گذشته بود واین بر تقدیرست که بر هر خط یک رقم بیش
نباشد اما اگر بر خطی دو رقم بود پیش از نصف النهار رقم
اقل معتبر بود وبعد از نصف النهار رقم اکثر وتوضیح این
مقاله بر وجه کمال موقوفست بر معرفت رسم این خطوط وانرا
طریقها است که مرجع همه یکی است وما اینجا یک طریقه ایراد کنیم فرض
کنیم که خط اب مابین لبنتین است از عضاده و اح مقدار
ارتفاع لبنه پس اح اخراج کنیم تا ه وعمود ءح بر اه
اخراج کنیم اصغر از اب بمقدار ری و بر مرکز ح ببعد ح ء
ربع ء ه رسم کنیم وانرا بشش قسم متساوی [illegible] بر نقطهای
رح ط ـ ک وخطوط رح ح ط ح ـ ح ک
وص[illegible] اخراج کنیم تا خط اب بر نقطهای ی ل م هـ س ع
[illegible] وح اخراج کنیم تا لبنه ب ف وابر
ط ه ف قطع کند پس چون ابتدا از قاعده لبنه



بمقدار [illegible] این اقسام از طول عضاده جدا کنیم و خطوط
که موازی قاعده لبنه باشد در سطح عضاده اخراج کنیم
خطوط ساعات معوجه مرتسم شود و از هر قسم ازین
مسترقیات شش گانه دو ساعت معلوم شود که بعد از ان تا
از نصف النهار متساوی بود و پوشیده نماند که زوایای
جز سه متساوی باشند بواسطه تساوی قوسهای آن زوایا بقوت
شکل بیست و ششم از ثالثه اصول و اگر خواهند که این خطوط
بر نصف عضاده کشند خط حا اگر ارتفاع لبنه است اصغر
گیرند و بعد از معرفت رسم این خطوط گوییم که چون شظیه بر
غایت ارتفاع باشد از وقت طلوع تا نصف النهار از خطوط
شعاعی که بر راس لبنه علیا و اقسام عضاده و راس لبنه سفلی
گذرد شش زاویه متساویه حادث شود و همچنین از نصف
النهار تا وقت غروب شش زاویه متساویه دیگر حادث شود
چه قسمت عضاده بر وجهی است که مقتضی تساوی زوایای
مذکور است چنانکه معلوم شد پس اگر مدار معدل النهار
باشد نصف قوس النهار بدین زوایا به شش قسم متساوی
شود چه راس لبنه بمنزله مرکز معدل النهار است زیرا که نصف
قطر ارض را بنسبت با فلک قدری محسوس نیست و تساوی زوایا
مرکز مستلزم تساوی قوسهای آنهاست بقوة ثالثه اصول در اکر

۶۲

بر معدل النهار باشد چون از نصف النهار تا هر یک از وقت ... شش زاویه متساویه بر راس لبنه حادث می شود ... انست که نصف قوس النهار هم بشش قسم متساوی شود بقیاس برانکه افتاب بر معدل النهار باشد و این بر سبیل تقریب و مساهله است و ازین توضیح معلوم شود ... وضع مسطیه بر غایت ارتفاع و نیز معلوم شود که چون افتاب بر معدل النهار نباشد این عمل بطریق مساهله بود و این مساهله در مدارات ابعد از معدل النهار تخصیص در مواضع کثیرة العرض بیشتر باشد و ازین جهت است که استاد صناعت ابوریحان بیرونی در کتاب استیعاب میفرماید که اگرنه انست که مشاهیر اهل صنعت اسطرلاب رسم این خطوط نموده اند من تعرض بطریق رسم ان نکردمی چه بنای ان بر اصل فاسدی است و انچه بعضی از فضلا درین مقام گفته اند که مقصود از انکه سایه لبنه بر بدن عضاده افتد انست که سطح ظاهر عضاده در سطح دایره ارتفاع افتد و مبنی این عمل بر ظل معکوس است چه لبنه بمنزله مقیاس ظل معکوس است و ظل او ظل معکوس خطا است چه سطح ظاهر عضاده درین عمل وقتی در سطح دایره ارتفاع بود که افتاب ... رسد و در غیر این وقت سطح عضاده متقاطع دایره ارتفاع باشد و هر سطح که مقیاس ظل معکوس بران منصوب بود

باید که مقاطع [illegible] تقاطع باشد بر زوایای قائمه چنانکه
در باب عاشر بیاید و ظاهر است که سطح عضاده [illegible]
عمل همیشه برین وضع نباشد و نیز ظل معکوس دایما بر سمت
خطی باشد که عمود بود بر سطح افق و ظل لبنه برین وضع نباشد
درین عمل الا وقتی که افتاب بسمت الراس [illegible] گذرد
واگر ساعات مستوی معلوم بود خواهند که با ساعات
معوج کنند ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنند
واگر با این دقایق بود هر چهار دقیقه را یکی گیرند و همه را بر هم
گیرند تا داير معلوم شود چه سابقا معلوم شد که دایره
را چون بر پانزده قسمت کنند واگر چیزی بماند در چهار ضرب
کنند حاصل ساعات مستوی و دقایق ان باشد و
گفتیم که چون خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب
کنند حاصل ضرب مقسوم باشد پس چون ساعات مستوی را
در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه یکی گیرند حاصل
داير باشد پس دایر را بر اجزای ساعات روز یا
شب قسمت کنند واگر چیزی باقی بماند در شصت
ضرب کنند و بر اجزای ساعات روز یا شب
قسمت کنند ساعات معوج و دقایق ان معلوم شود
واین بجهت انست که نسبت دایر با ساعات ان چون نسبت

قوس النهار یا قوس اللیل است با ساعات تمام روز یا
تمام شب و ظاهر است که هریکی از قوس النهار و قوس اللیل
را که بر اجزا ساعات روز یا شب قسمت کنند خارج قسمت
دوازده باشد که ساعات تمام روز یا شب است پس چون این
ماضی را بر اجزا ساعات روز یا شب قسمت کنند ساعات
گذشته حاصل اید و اگر نظیر جزو افتاب را در روز و جزو او را در
شب بر افق مغرب نهند و بمقدار این مری را بر توالی حرکت
دهند پس بنگرند تا نظیر جزو افتاب یا جزو افتاب بر کدام
خط افتاده است از خطوط ساعات معوجه باشد ساعات
گذشته بود از روز یا شب و اگر در میان دو خط افتد تعدیل
کنند بر وجهی که گذشت و اگر ساعات معوجه معلوم بود و خواهند
که با ساعات مستوی کنند این را در اجزا ساعات معوجه ضرب کنند
و اگر با ان دقایق بود اینرا در اجزای ساعات معوجه هم
کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند و سهم را بر سهم گیرند تا
این معلوم شود بمثل بیانی که در تحویل ساعات مستوی بمعوج
معلوم شد پس این را بر پانزده قسمت کنند و اگر چیزی بماند
در چهار ضرب کنند ساعات مستوی و دقایق ان معلوم شود
و برهان این در اثنای مباحث این باب مذکور شده است
و اگر در روز نظیر درجه افتاب و در شب درجه او را بر افق
غربی نهند و مری نشان کنند پس خط ساعات معوجه معلوم

نهند و مری تان بکشند و از نشان اول تا نشان دو
بشمرند حاصل دایر بود بر پانزده قسمت کنند سا[illegible]
گذشته از روز یا شب حاصل شود [illegible]
معلوم [illegible] در دوازده ضرب کنند و حا[illegible] مستوی
تمام روز یا تمام شب قسمت کنند خارج [illegible] ت
معوج بود و اگر ساعات معوج معلوم [illegible] ستوی
تمام روز یا تمام شب ضرب کنند و حاصل را در دوازده قسمت
کنند خارج قسمت ساعات مستوی باشد و این بجهت آنست
که نسبت عدد ساعات مستوی ماضی یا باقی با عدد ساعات
معوج ماضی یا باقی کل لنظیره چون نسبت عدد ساعات مستوی
تمام روز یا تمام شب است با دوازده که عدد ساعات مستوی
معوج شب یا روز است پس چون ازین چهار عدد یکی مجهول
باشد و باقی معلوم آن مجهول را بقاعده اربعه اعداد متناسبه
معلوم توان کرد و ازین تقریر ظاهر شود که اگر ساعات مستوی
و معوج هر دو معلوم باشند ساعات مستوی تمام روز یا تمام
شب معلوم [illegible] ساعات مستوی معلوم را در دوازده ضرب
کنند و حاصل را بر ساعات معوج معلوم قسمت کنند خارج قسمت
ساعات تمام روز یا شب باشد باب ششم در معرفت
میل آفتاب و غایت ارتفاع آن و بعد کوکب از معدل النهار

دم

و از تعاریفش در اول باب دوم معلوم شد که در سطح کره
بعد نقطه از دایره قوسی بود از عظیمه که بآن نقطه و بقطب
آن دایره گذرد از جانبی که اقرب از آن بود پس جهت
معرفت بعد نقطه مفروض از معدل النهار دایره فرض کنند که
بدو قطب معدل النهار و بآن نقطه گذرد و آنرا دایره میل
گویند و قوسی ازین دایره که مابین آن نقطه و معدل النهار
باشد بشرطی که از ربع زیاده نبود آنرا بعد آن نقطه گویند
از معدل النهار و بعد اجزاء منطقة البروج را از معدل النهار
میل اول آن جزو گویند بقیاس میل ثانی آن اجزاء و آن قوسی
باشد از دایره عرضیه که بدو قطب فلك البروج و جزو مفروض
گذرد مابین منطقة البروج و معدل النهار را از جانب اقرب
ولفظ میل چون مطلق مذکور شود مراد میل اول باشد
و دایره میل که براس سرطان و جدی گذرد آنرا ماره باقطاب
اربعه گویند بجهت مرور او بقطبین بروج و قطبین معدل
النهار و قوسی از ماره باقطاب اربعه که مابین منطقة
البروج و معدل النهار باشد از جانب اقرب آنرا میل کلی
و میل اعظم گویند چه اعظم است از باقی میول و دایره
میل که بسمت راس موضعی گذرد آنرا دایره نصف النهار
آن موضع گویند و قوسی را از نصف النهار که مابین معدل

النهار و افق نبود بشرطی که زیاده از ربع نبود انرا [illegible]
معدل النهار گویند و قوسی هم از نصف النهار که
النهار و سمت الرأس بود بشرطی که زیاده از ربع نبود
[illegible] عرض بلد گویند و قوسی هم از نصف النهار که [illegible] بود و طرف
خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و [illegible] رسد
بشرطی که زیاده از ربع نبود انرا غایت ارتفاع ان کوکب
گویند درجه افتاب را بر خط نصف النهار باید نهاد و نگاه
کردن تا از مقنطرات ارتفاع بر کدام مقنطره است بر هر مقنطره
که بود غایت ارتفاع افتاب بود دران عرض که صفحه بران
عرض بود و این ظاهرست زیرا که خط نصف النهار رخامه دایره
نصف النهار است و اگر بر هیچ مقنطره نیفتد بلکه بر سمت الراس
بود غایت ارتفاع نود درجه بود و اگر درجه افتاب درمیان
دو خط افتد از مقنطرات جزوی از اجزاء منطقة البروج که
غایت ارتفاع ان جزو مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم کنند بان طریق
که منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذرانند ان جزو که بر ان
مقنطره افتد دران خط غایت ارتفاع ان مساوی ان مقنطره
باشد و بدین طریق جزوی که غایت ارتفاع ان مساوی مقنطره
بیشتر باشد معلوم کنند و تفاوت میان این دو جزو از اجزاء
منطقة البروج از جانب اقرب اجزاء تعدیل باشد پس بعد

معلوم م

جزوی که غایت ارتفاع او مساوی مقنطره ملتزم باشد از جزو مفروض
معلوم کنند وان تفاوت اجزا بود پس تفاوت اجزا را در
تفاوت میان ان دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزا
تعدیل قسمت کنند خارج قسمت را بر مقنطره ارتفاع کمتر افزایند
غایت ارتفاع جزو مفروض حاصل اید مثل بیانی که در تعدیلات
باب سیم مذکور شد و بباید دید تا میان موضع افتاب و مدار
راس الحمل چند درجه افتاده است از درجات مقنطرات
ارتفاع که بر خط نصف النهار است در چنین که ان درجه بر خط
نصف النهار بود الخ باشد میل افتاب بود اگر بر نصف
مدار راس الحمل افتاب عدیم المیل بود و این جهت انست
که مدار راس الحمل بمنزلت دایره معدل النهار است و خط نصف
النهار درین وقت بمنزلت دایره میل که بر درجه مفروضه گذرد
پس اگر افتاب بیرون مدار راس الحمل بود میل جنوبی بود
و اگر در اندرون این مدار باشد میل شمالی باشد و این در اسطرلاب
شمالی است و در اسطرلاب جنوبی عکس این بود و پس اگر افتاب
در نصفی بود از منطقه البروج که اول حمل منتصف ان بود صاعد
بود و در ان نصف دیگر هابط و در دو ربع خریفی و ربیعی زاید بود
در میل و در ان دو ربع دیگر ناقص و بدانکه چون میل یک جزو
از اجزا منطقه البروج معلوم شود میل سه جزو دیگر که لا العاد

از اصاعد جهت ان گویند که میل افتاب در بر
نصف باشد غایت ارتفاع در دو بروج
تزاید باشد و سمیت دلیل تزاید کم شود و
و دران نصف دیگر بر عکس این باشد
و ازین جهت ازرا هابط گویند و محقق قاعده
که تسمیه بصاعد و هابط نابر اینست
که در افاق تعالی که عرض البلاد زیاد میل کلی
زیاده باشد ... غایت ارتفاع او
نقصان انکه ببرج حمل مذکور درست و در
افاق دیگر دایما برین نسق باشد صاعد با
تفصیل ان در باب شانزدهم بیاید
ان شاء الله تعالی ه

بعدم

ایشان از نقطهٔ اعتدال متساوی‌اند آن جزو معلوم المیل باشد لازم آن

نقطهٔ معلوم کردد زیرا که میل هر چهار نقطهٔ متساوی البعد از

اعتدالین متساویست وجهت بیان این دعوی فرض کنیم دایره

اب جد را منطقة البروج و ا ب ه ز [illegible] و آ اعتدال

ربیعی و ب اعتدال خریفی و قوسهای [illegible] ب ح

از منطقه متساوی فصل کنیم و قوسهای ل ط ب و ... ح ه ح

از دوایر میول اخراج کنیم پس کوییم که در مثلثات ا ط ل

ا ط ل ب ح ه ب ح ک دو زاویه ب و دو زاویه ا همه

متساوی‌اند چه هر یک بمقدار میل کلی است و زوایای ز ل ه ک

قوایم‌اند بشکل مثا نزد هم اولی اکرتا و ذو سیوس و قوسهای ا ا

ا ط ب ح ب ح همه متساوی‌اند بالفرض پس بشکل دوازدهم اولی

اکر مانالاوس قوسهای ه ح ر و ل ط ک ح که میول اجزا

مفروضه‌اند متساوی باشند و همچنین قوسهای ب ه ا د ا ل ب

ک که مطالع استوائیه قسی متساوية البعد اند از اعتدالین

یا انقلابین همه متساوی باشند

چه دوائر میول بمنزلهٔ آفاق

استوائیه‌اند و شکل معنی

نسبت جیوب قسی منطقة

البروج درین مثلثات یا



جون ص

جیوب میول نسبت جیب اعظم باشد با جیب میل کلی پس بنابر
قاعده اربعه اعداد متناسبه چون جیب بعد جزو مفروض از اعتدال
اقرب در جیب میل کلی ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند
مقوس [illegible] مفروض باشد و باین طریق میل جمیع اجزا از بروج
استخراج [illegible] میل اجزای یک ربع استخراج کرده شود میل
اجزا سه ربع دیگر معلوم شود و ما میل اجزای بروج استخراج کرده در جدول
اورده‌ایم بر تقدیری که میل کلی بیست و سه درجه و نیم باشد جه در بعض
اعمال احتیاج بمعرفت میل واقع است و تحقیق آن از اسطرلاب خالی
از صعوبتی نیست و جدول اینست ۷ اگر جزو مفروض از ربع
ربیعی یا خریفی بود ببروج از سر جدول و بدرجات از یمین آن در آرند
و اگر از دو ربع دیگر بود ببروج از زیر جدول و بدرجات از یسار
ان در ارند و از ملتقی هر دو میل برگیرند و بر عضاده بعضی
از اسطرلابها درجات میل نقش کنند باین طریق که یک طرف عضاده
که بر خط علاقه منطبق بود باقسام درجات میل کلی قسمت کنند باقسام
مختلف و از [illegible] ارتفاع خطوط موازی خط افقی بدان
اقسام کشند پس [illegible] برغایت ارتفاع نهند و بعد جزو مطلوب
المیل از [illegible] اقرب معلوم کنند و انرا اجزا ارتفاع انگاشته
بنگرند تا خطی مستقیم که از آن بدرجات میل رود
هرکدام جزو افتد انچه باشد میل جزو مفروض بود

كل مثلث من قسي دوائر عظام [illegible]
يكون منه زاوية قائمة [illegible]
[illegible]

# جدول الميل على غاية الميل كح لا

| درجات | حمل سعد / ميزان نحس | | | ثور سعد / عقرب نحس | | | جوزا سعد / قوس نحس | | | درجات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | د | ق | ث | د | ق | ث | د | ق | ث | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| درجات | حوت سعد / سنبلة نحس | | | دلو سعد / اسد نحس | | | جدي نحس / سرطان سعد | | | درجات |

وان مقنطره که مدار راس الحمل بر و کذرد مساوي تمام
عرض بلد بود جه عرض بلد عبارتست از بعد سمت الراس
آن بلدست از معدل النهار و ارتفاع معدل النهار که بمقدار
مقنطره مذکوره است جون با عرض بلد جمع کنند نود شود
و جون در اسطرلاب مدار راس الحمل بمنزله معدل النهار است
پس مقنطره ارتفاع او مساوی فضل نود باشد بر عرض بلد
و هو المطلوب و اکر مدار راس الحمل بر نقطه ص کذرد ان صفیحه
افق استوائی باشد و میان مدار راس الحمل و هر یک از دو مدار
دیکر یعنی مدار راس السرطان و مدار راس الجدي بقدر میل
کلي باشد یعنی انکه در فلک بروج نسق است و انرا در ارصاد
مختلف یافته اند جه در زمان اقلیدس انرا بیست و جهار
درجه یافته اند و در ارصاد مشهوره انرا بیست و سه درجه
و کسري یافته اند و ان کسر برصد بطلمیوس و ابرخس بنجاه و یک
دقیقه و بیست ثالثه است و بارصاد مامون و رصد بنی
موسی سی و پنج دقیقه و برصد جمعی بعد از ان چهل و سه دقیقه
و برصد محمود خجندی که سدس فخری اختراع اوست سی
و دو دقیقه و سی و یک ثانیه و محقق در رصد مراغه ان کسر
را سی دقیقه یافته است و افضل الحکماء المهندسین مولانا
غیاث الحق و الدین جمشید الکاشی تغمده الله بغفرانه انرا در

رصد سمرقندی سی دقیقه و هفده ثانیه یافته است و این
تفاوت بجهة تفاوت الات و نصب ان واقع است
و بعضی گمان برده اند که منطقة البروج و معدل النهار بیکدیگر
متقارب و متباعد میشوند و این [illegible] ان
مناسب این مقام نیست و طریق استعلا[illegible] بعد ان نیست
که بنگرند که اگر در بعضی ایام سال ظل نصف النهار در طرف
جنوب بود و در بعضی ایام در طرف شمال اصغر ارتفاعات
جنوبی را بنصف النهار با اصغر الارتفاعات شمالی جمع
کرده از نصف دور نقصان کنند و اگر در جمیع ایام سال در یک طرف
بود پس اگر در جمیع ایام افتاب را طلوع و غروب بود
اصغر ارتفاعات را از اعظم ارتفاعات نقصان کنند و اگر
در بعضی ایام عدیم الغروب بود اعظم ارتفاعات جنوبی را با اعظم
ارتفاعات شمالی اگر موجود بود جمع کنند و اگر موجود نبود اعظم ارتفاعات
حاصل کنند و در جمیع این صور نصف باقی یا حاصل میل کلی بود و در اینجا تسعین
اعظم ارتفاعات بقدر میل کلی بود و چون شظیة کوکبی را بر خط
نصف النهار نهند تا خط کوکب بر وی افتد غایت ارتفاع ان
کوکب بود چنانکه در افتاب مذکور شد و اگر خط کوکب در میان
دو مقنطره افتد و بعد کوکب از معدل النهار کمتر از میل کلی بود
علامتی بر ان وضع کنند پس منطقة البروج را بر خط نصف

النهار بگذرانند ان جزو از منطقة البروج که بران علامت
افتد غایت ارتفاع ان مساوی غایت ارتفاع ان کوکب بود پس
انرا بطریقی که در غایت ارتفاع آفتاب مذکور شد تعدیل
کنند واگر بعد بیشتر از میل کلی بود انرا بنظر وقیاس مقداری
باید گرفت چه تعدیل بر وجهی که در آفتاب مذکور شد اینجا صورت
نه بندد واگر کوکب ابدی الظهور بود او را دو ارتفاع بود بر
دایره نصف النهار اعظم واصغر پس چون شظیه او را بر خط
نصف النهار نهند بران نقطه که افتد اگر فوق مرکز بود ارتفاع
اعظم ان بود واگر تحت مرکز بود ارتفاع اصغر بود ومثل این معنی حال م
درجات منطقه را در بعضی مواضع واقع شود واگر بعد کوکب
یا آفتاب از معدل النهار معلوم بود انرا از تمام عرض بلد بکاهند
اگر در جهت قطب خفی بود والا بران افزایند اگر از نود زیاده
شود مجموع را از نصف دور نقصان کنند غایت ارتفاع کوکب
یا آفتاب حاصل اید و در کوکب ابدی الظهور چون تمام بعد
او را از معدل النهار از عرض بلد نقصان کنند ارتفاع اصغر
او حاصل اید پس اگر ان کوکب یا درجه آفتاب میان قطب
صفیحه و نقطه [illegible] باشد در جانب شمال گذرد از جانب سمت
الرأس واگر درو بیرون بود از جانب جنوب گذرد واز سمت
الرأس واین در اسطرلاب شمالیست ودر اسطرلاب جنوبی بعکس

این بود و آنچه میان شظیه او و مدار راس الحمل باشد از
مقنطرات در وقتی که شظیه بر خط نصف النهار باشد
بعد او باشد از معدل النهار مثل بیانی که در افتاب سبق ذکر
یافت و هر شظیه که در داخل مدار راس الحمل گذرد بعدش شمالی
بود و هرچه بیرون گذرد بعدش جنوبی بود و این همه در اسطرلاب
شمالی است و در اسطرلاب جنوبی بعکس این بود و آنچه بر مدار
راس الحمل گذرد بر معدل النهار باشد و او را بعد نبود و این ظاهر
است و بدانکه بعد کوکب از معدل النهار بواسطه حرکت خاصه
او مختلف شود و جهت اینست که شظایای کواکب را در بعضی اسطرلابها
دقیق و منحنی ساخته باشند تا بمقدار تفاوتی که پیدا شود انرا
تغییر توان داد و ارتفاعش بقدر تمام عرض بلد بود یعنی ارتفاع
معدل النهار بقدر فضل نود درجه بود بر عرض بلد چنانکه مذکور
شد و تواند بود که مراد ان باشد که کوکبی که بر معدل النهار باشد
غایت ارتفاعش بقدر تمام عرض بلد بود و این حکم مخصوص بافاق
مایله است چه در افاق استوائیه ارتفاع معدل النهار نود درجه
باشد و در عرض تسعین معدل النهار بر افق منطبق بود باب
هفتم در معرفت مطالع بروج بخط استوا و بلد و درجات ممر
و طلوع و غروب و تعدیل النهار مطالع جزوی از فلک البروج سوی
اول حمل قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول

حمل تا تقاطع معدل النهار با افق شرقی در وقتی که ان جزو
بر افق شرقی باشد واین را مطالع بروج نیز گویند ومغارب
جزو بنسبت با افق غربی گیرند ومطالع قوسی از فلک البروج قوسی
است از معدل النهار که با افق با ان قوس طلوع کند ومغارب
قوس بنسبت بغروب ان قوس گیرند پس اگر افق از افاق استوا
باشد مطالع را خواه جزو باشد وخواه مطالع قوس مطالع خط
استوا و مطالع کره منتصبه و مطالع فلک مستقیم گویند واگر از
افاق مایله باشد انرا مطالع بلد و مطالع افق مایل و مطالع
فلک مایل گویند وبرین قیاس است مغارب مطالع طلوع کوکب
قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول الحمل تا افق
شرقی در حین طلوع ان کوکب و مطالع غروب کوکب قوسی است
از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول حمل تا افق شرقی در حین
غروب ان کوکب وانچه از منطقة البروج با کوکب بر افق
شرقی باشد درجه طلوع او بود با او بر افق غربی باشد درجه
غروب او بود ومطالع طلوع کوکب را با فق خط استوا
مطالع ممر گویند ودرجه طلوع را با ان افق درجه ممر خوانند
تعدیل النهار بهر نقطه قوسی است از مدار ان نقطه ما بین
افق وتقاطع [illegible] مدار با افق با دایره میلی که بمطلع و
مغیب اعتدالی گذرد از جانب غروب واین تفاوت است

مطالع

وانچه م

میان نصف الملکا قوس النهار ان جزو بخط استوا او نصف قوس
النهار همان جزو ببلد و بالحقیقه تعدیل النهار ضعف این تفاوت
بود لیکن اصطلاح بران واقع است که این تفاوت را تعدیل
النهار گویند و تعریف مطالع و تعدیل النهار بر وجهی که مذکور شد
و مباحثی که درین باب باید همه مخصوص است با فاقی که عرض
او از تمام میل کلی کمتر بود و در مواضعی که عرض او مساوی
تمام میل کلی باشد یا بیشتر از مطالع و تعدیل النهار ان بر
نسق دیگر بعد تحقیق ان کما ینبغی از شرح تذکره مولانا نظام الدین
نیسابوری روح الله روحه منکشف گردد و نیز در عرض تسعین
مطالع و تعدیل النهار نباشد اگر خواهیم که مطالع بروج بخط
استوا بدانیم هر برج و درجه که خواهیم بر خط مشرق نهیم که ان بمنزلهٔ
افق خط استوا است و نگاه کنیم تا مری بر کدام جزو افتاده است
از ابتدا اجزا یعنی از خط علاقه بلکه از جزوی از اجزا
حجره که بر محاذاة طرف اعلی خط علاقه بود بر توالی یعنی بر جانب
راست چند جزو رفته است و این در اسطرلاب شمالی است
و در اسطرلاب جنوبی هم چنین بود اگر مری بر محاذاة راس
جدی بود و اگر مری بر سر سرطان بود ابتدا از جزوی بود که محاذی
طرف خط اسفل علاقه بود نظر باید کرد تا بطرف چند جزو رفته است
چند انکه بر اید مطالع ان برج و درجه باشد بخط استوا از ابتدا الحمل

اول حمل و سر این عمل آنست که هرگاه که اول حمل بر افق باشد
اول جدی و سرطان در جمیع آفاق متفقة الطول بر دایره نصف
النهار باشند زیراکه درین وقت هر دو قطب مارّه باقطاب
اربعه که اعتدالین اند بعد و قطب نصف النهار که دو نقطه
مشرق و مغرب است منطبق باشند پس بالضروره دایره مارّه باقطاب
اربعه که بر اول سرطان و جدی گذرد بر دایره نصف النهار باشد
درین وقت و چون وضع دوایر عظام در اسطرلاب همان وضع
آنهاست در فلک پس هرگاه که راس حمل بر خط مشرق نهند آن
لامحاله بر تقاطع معدل النهار و افق افتد پس راس الجدی بر خط
علاقه بود فوق الارض و راس سرطان بر همان خط بود تحت
الارض پس چون جزو دیگر بر خط مشرق نهند لامحاله جدی بمقدار
مطالع آن جزو از محاذاة خط علاقه دور شود چه اجزاء مجره
شبیه باجزاء معدل النهار است پس چون از خط علاقه تا آن جزو
بشمرند بر توالی مطالع جزو مفروض حاصل آید و مطالع و در خط استوا
مغارب جزو مساوی مطالع آن جزو باشد زیراکه رفع آن از دوایر
میول باشد و مدت مطالع را مقید بابتداء از اول حمل از جهت آن
فرموده است که بعضی ابتداء مطالع استوائی جزو از نقطه
تقاطع معدل النهار و مارّه باقطاب اربعه گیرند از تقاطع که
بانقلاب شتوی اقرب باشد و اینرا مطالع البروج بالتعدیه گویند

وان هشت بنود جزو بیشتر از مطالع خط استوا باشد پس
چون مطالع جزو بخط استوا بطریق مذکور حاصل کنند و نود
جزو بران افزایند اگر از سیصد و شصت بگذرد این مقدار
ازان طرح کنند حاصل مطالع باقیه باشد و اگر مطالع بروج
بلد خواهیم برج و درجه بر افق مشرق باید نهاد و همچنین که
گفتیم مطالع بلد معلوم کرد یعنی از محاذات اعلی [illegible] خط علاقه
در اسطرلاب شمالی و از محاذات اسفل او در اسطرلاب جنوبی
بر توالی اجزای مجره بباید شمرد تا آنجا که مری باشد الخ بر آید
مطالع آن جزو باشد ببلد ابتدا از اول حمل به بیانی که در معرفت
مطالع خط استوا معلوم شد و ترک قید ابتدا از اول حمل در
متن بجهت آنست که اهل عمل ابتدا از مطالع بلدی از نظیر انقلاب
شتوی بگیرند هر چند که بعضی از اهل هیئت نظیر انقلاب شتوی
را مبدا مطالع گرفته اند مطلق خواه بلدی باشد خواه استوایی
و ممکن است که ترک این قید بجهت مقایسه با مطالع خط استوا
باشد و اگر رب درجه را بر افق غربی نهند و از محاذات اسفل خط
علاقه در اسطرلاب شمالی و از محاذات اعلی او در اسطرلاب جنوبی
تا آنجا که مری باشد بر توالی بشمرند مغارب آن درجه ببلد حاصل
آید و اگر خواهیم که مطالع قوس مفروض ببلد یا بخط استوا معلوم
کنیم ابتدا از قوس را باعتبار توالی بروج بر خط مشرق باید

افق مشرق نهیم و این لف و نشر غیر مرتب است یعنی اگر مطالع
استوائی خواهیم ابتدا از آن قوس را بر خط مشرق نهیم و اگر
مطالع بلدی خواهیم بر افق مشرق و مری نشان کنیم بعد از آن
آخر همان قوس را بر آنجا نهیم یعنی بجهت مطالع استوائی بر خط
مشرق و بجهت مطالع بلدی بر افق مشرق و مری نشان کنیم و میان
هر دو نشان بشمریم ابتدا از نشان اول بر توالی آنچه حاصل آید
مطالع آن قوس باشد پس اگر بر خط مشرق نهاده باشیم مطالع
بخط استوا بود و اگر بر افق مشرق نهاده باشیم مطالع ببلد و
در تحصیل مغارب قوس خط مغرب را بجای خط مشرق و افق
مغرب بجای افق مشرق اعتبار باید کرد و در تحصیل مطالع
و مغارب قوس بخط استوا اگر خط وسط السماء را بجای
خط مشرق و مغرب اعتبار کنیم هم مقصود حاصل شود و اگر شظیه
کوکبی از ثوابت بر افق مشرق نهیم و نگاه کنیم تا مری بر کدام
جزو افتاده است از اول اجزای مجره که در اسطرلاب شمالی
بر محاذاة اعلی خط علاقه است و در اسطرلاب جنوبی بر محاذاة
اسفل او تا بدان جزو بشمریم بر توالی آنچه بیرون آید مطالع
طلوع آن کوکب بود ابتدا از اول حمل و اگر درجه طلوع کوکب
از اول حمل بود آن را مطالع طلوع نباشد و اگر شظیه کوکب
بر افق مغرب نهند و از محاذاة اسفل خط علاقه و در اسطرلاب

شمالی و از مجاذات اعلی رود در اسطرلاب جنوبی بر توالی بمر[illegible]

که مری باشد مغارب کوکب حاصل اید و اگر شظیه بر خط مشرق

نهیم و از اول اجزا رجه تا انجا که مری باشد بر توالی بشمریم الخ

براید مطالع ممر کوکب باشد بنصف النهار چه خط مشرق و مغرب

ممر از افق خط استوا است و اگر شظیه کوکب بر افق مغرب

نهیم و از اول اجزا رجه تا بموضع مری بر توالی بشمریم الخ

براید مطالع نظیر درجه غروب کوکب باشد و انرا مطالع غروب

کوکب گویند و اگر مطالع طلوع یا مطالع غروب یا مطالع طالع

یا مطالع قمر معلوم بود اول حمل بر افق شرقی نهند و بمقدار مطالع

مری را بر توالی حرکت دهند الخ بر افق شرقی اید درجه طلوع

بود اگر ان مطالع بود و نظیر درجه غروب اگر مطالع غروب

باشد و درجه طالع اگر مطالع طالع باشد و اگر مطالع ممر بود الخ

بر خط مشرق اید درجه ممر بود و اگر مغارب کوکب معلوم بود

اول حمل بر افق مغرب نهند و بمقدار مغارب مری را بر توالی

حرکت دهند تا درجه غروب بر افق مغرب افتد و درجات

طلوع و غروب و ممر از فلک البروج یعنی منطقه البروج و اطلاق

فلک بر منطقه بر سبیل مجاز رست هم بدین عمل [illegible] چون

شظیه کوکب را که ذو عرض باشد بر افق شرقی [illegible] نهیم ان جزو از

فلک البروج که با او بر افق شرقی بود درجه طلوع او بود و اگر

بر افق غربی نیم ان جزو از فلک البروج که با او بر افق غربی

بود درجه غروب او بود پس اگر وقت طلوع کوکب یا غروب

کوکب قطب فلک البروج بر افق باشد درجه تقویم و درجه

طلوع یا غروب او یکی باشد و اگر قطب بر افق نباشد کوکبی که عرض

او در جهت قطب ظاهر بود پیش از درجه تقویم خود طلوع

کند و بعد از درجه تقویم خود غروب کند و اگر عرض او در جهت

قطب خفی باشد بعکس این باشد و اگر بر خط مشرق یا بر خط

وسط السما نیم ان جزو از منطقة البروج که با او بر ان یعنی بر

خط مشرق یا بر خط وسط السما بود درجه ممر بود و خط مشرق

بمنزله افق خط استوا است و مجمع خط وسط السما زیراک ان

بمنزله دایره ایست که بقطب معدل النهار گذرد و همچون افق خط

استوا و چون کوکب بر اول سرطان یا جدی بود درجه تقویم

و درجه تقویم و درجه ممر او یکی باشد و اگر در ما بین اول

سرطان و اخر قوس بود یعنی در نصفی که نقطه اعتدال خریفی ان باشد

و عرض ان در جهت قطب ظاهر بود یا در ان نصف دیگر باشد و عرض

او در جهت قطب خفی بود و مرور او بدایره نصف النهار بعد

از مرور درجه تقویم او بود بان دایره و الا قبل از ان بود

تا معرفت درجه طلوع کواکب سیاره با ان طریقت که در حینی طلوع

ان کوکب از یکی از ثوابت ... گیرند و شنطیه او را بر ارتفاع

ان نهند الخ بر افق مشرق بود از منطقة البروج درجه طلوع ان
کوکب بود و برین قیاس درجه غروب و درجه ممر سیاره معلوم
توان کرد و چون درجه از فلک البروج یا شظیه کوکبی بر افق شرقی
نهیم و مری نشان کنیم پس بر خط مشرق نهیم و مری نشان کنیم الخ
میان هر دو نشان بود از جانب اقرب تعدیل النهار ان درجه
یا ان کوکب بود در عرض صفیحه و اگر افق مغرب بجای افق مشرق
و خط مغرب بجای خط مشرق گیرند درین عمل هم مقصود حاصل شود
بی تفاوت و اگر نصف قوس النهار درجه یا کوکبی معلوم بود تفاضل
میان ان و نود تعدیل النهار ان درجه یا ان کوکب بود و چون تعدیل
النهار جزو مفروض یا کوکب مفروض بر مطالع ممر ان جزو یا ان کوکب
افزاییم اگر بعد ان جزو یا کوکب از معدل النهار در جهت قطب خفی
باشد و ازان نقصان کنیم اگر در جهت قطب ظاهر بود مطالع ان
جزو ببلد یا مطالع طلوع کوکب ببلد حاصل اید و اگر بعکس ان
کنیم مغارب ان جزو ببلد و مغارب کوکب ببلد حاصل اید و اگر
قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع ان افزاییم یا نصف دور
بر مغارب کوکب افزاییم مطالع غروب کوکب حاصل اید و این
حکم شامل است افاق جنوبی و شمالی را لیکن در افاق شمالی قطب
ظاهر شمالی است و قطب خفی [illegible] از افاق جنوبی بر عکس
این باشد و بیان اعمال [illegible] تامل در تعریفات

برادباب او بان سلیمه مخفی نباشد باب هشتم در معرفت

خانهای دوازدگانه یعنی تسویة البیوت و ان تقسیم فلک البروج

است بدوازده قسم بشش دایره عظیمه که یکی ازان افق باشد

و دیگری نصف النهار و باقی یا دوایر میلی که هریکی از نصف

شرقی قوس النهار جزو طالع و نصف شرقی قوس اللیل جزو طالع

را بسه قسم متساوی کند و هر قسم بمقدار دو ساعت زمانی باشد

و این طریقه مشهوره است و در تسویة البیوت والخمصه درین

باب ایراد فرموده است مبنی برین طریقه است یا دوایر عظیمه

که بنقطه شمال و جنوب گذرد و هریکی از ارباع دایره اول سموت

که در مابین نصف النهار و افق بود بسه قسم متساوی کند و این طریقه

اختراع ابی ریحان بیرونی است و انرا مراکز محققه خوانند یا

دوایر ارتفاع که هریکی از دو قوس را از افق که واقع باشد میان

جزو طالع و نقطه شمال و جنوب بسه قسم متساوی کند و این طریقه

منسوبست با حمد ابن عبد الله المعروف بحبش الحاسب یا دوایر

عظیمه که هریکی از دو قوس را از منطقة البروج که واقع باشد میان

جزو طالع و هریکی از دو جزو رابع و عاشر بسه قسم متساوی کنند

و این را طریقه مغربیان گویند و چون منطقة البروج بیکی ازین طرق

منقسم بدوازده قسم شود هر قسمی را بیت گویند و ابتدا ارقام

را مراکز بیوت خوانند [illegible] از طالع گیرند و بر توالی بروج بشمرند

مطالع

درجه طالع را بر افق شرقی نهیم آنچه بر افق غربی بود درجه سابع
و آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجه عاشر بود و تحت
الارض درجه رابع چه دایره افق و نصف النهار و منطقة البروج
همه عظیمه اند و منصف یکدیگر پس دایما دو جزو متقابل از منطقه
بر این دو دایره باشد و اینها اوتاد باشند و اول را وتد اول و وتد
طالع گویند و دوم را وتد سابع و وتد غارب و سیم را وتد عاشر
و وتد السماء و چهارم را وتد رابع و وتد الارض پس اگر وتد السماء
عاشر برج طالع بود آن اوتاد را اوتاد قایمه گویند و اگر یازدهم طالع باشد
اوتاد مایله و اگر نهم طالع باشد اوتاد زایله و کلام شارح تذکره موهم آنست
که اوتاد را قایمه وقتی گویند که جزو عاشر منتصف طالع و غارب
باشد و این وقتی باشد که قطب بروج بر افق باشد یا بر دایره نصف
النهار بشرطی که بر سمت الراس نباشد و بدانکه این بیوت دوازده گانه
چهار بیت که بعد از اوتاد واند آنها را بیوت مایله گویند و آن دوم
و هشتم و یازدهم و پنجم است و چهار مقدم بر اوتاد را بیوت
زایله گویند و آن دوازدهم و نهم و ششم و سیم است و همچنین
چهار خانه که بر تسدیس و تثلیث طالع افتد آنرا بیوت ناظره
گویند و آن یازدهم و سیم و پنجم و نهم است و چهار خانه را بیوت
ساقطه گویند و آن دوازدهم [illegible] و ششم [illegible]

درجه سابع را بر دو [illegible] نصف النهار